

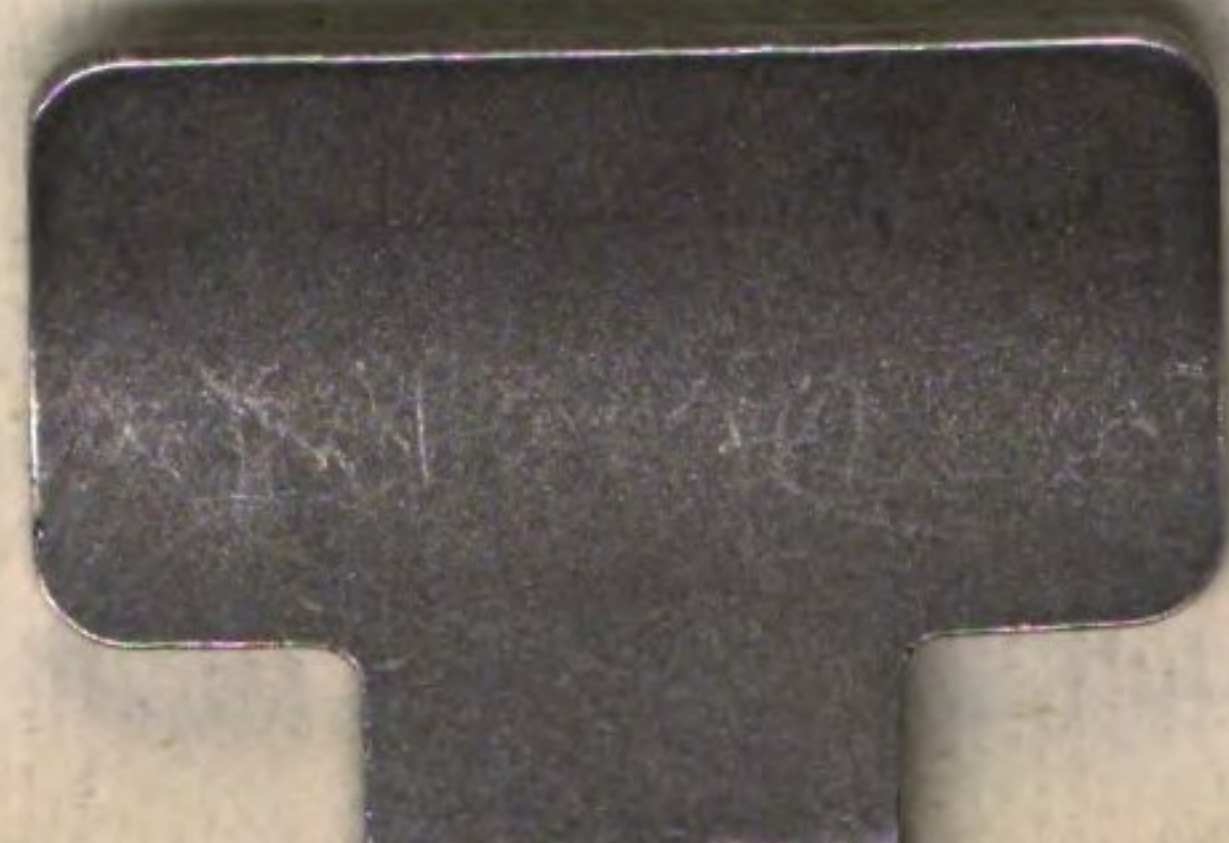
M. med.

954

gm

Mat. med. 954 gm

Schuchardt



U n t e r s u c h u n g e n

über die Anwendung

des

M A G N E S I A H Y D R A T S

als Gegenmittel gegen

a r s e n i g e S ä u r e

und

Q u e c k s i l b e r c h l o r i d.

Von

Dr. Bernhard Schuchardt,

Privatdocenten der Medicin, Assistenzarzte der medicin. Klinik
und praktischem Arzte etc. zu Göttingen.

G ö t t i n g e n,

bei Vandenhoeck und Ruprecht.

1852.

41. a.

Untersuchungen

über die Anwendung

des

MAGNÉSIA

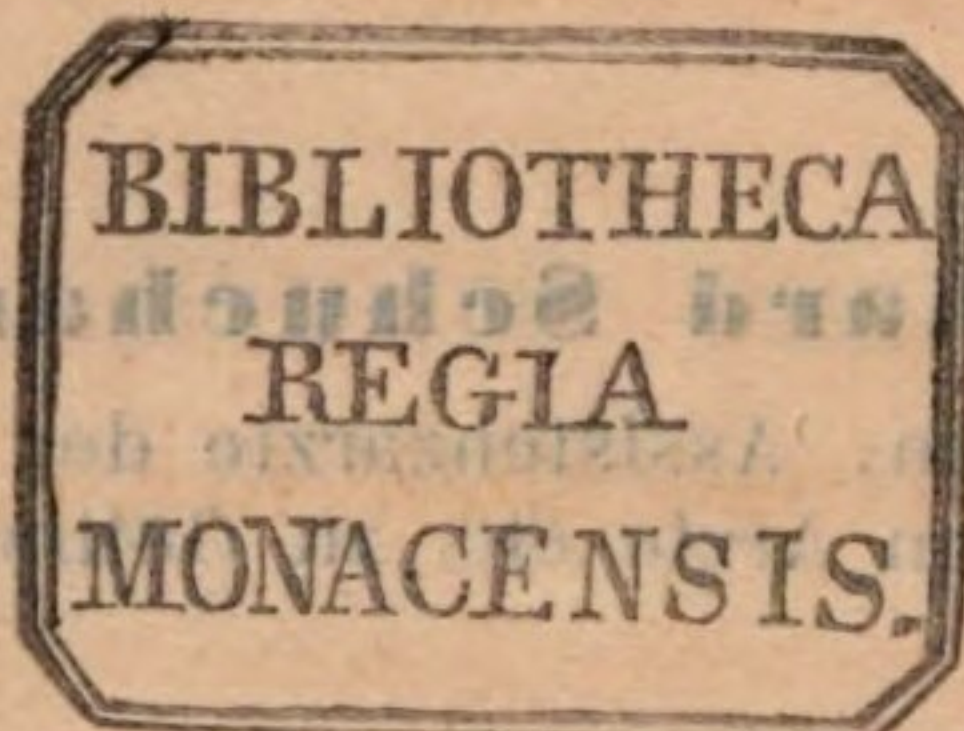
als Gegenmittel gegen

ais enig e s ä n t e

und

Österreichs

von



Dr. Bernh. Schuchardt,

Privatdozent der Medicin, Assistent des medicin. Rathes
und praktischer Arzt.

Göttingen

bei Vandenhoeck und Ruprecht

1822

H e r r n

Dr. J. W. H. Conradi

Ritter des Königl. Guelphen-Ordens,
Ober-Medicinal-Rath,

Professor der Medicin zu Göttingen, Mitglied der Königl. Societät
der Wissenschaften daselbst etc.

widmet diese Schrift

z u r F e i e r

seines funfzigjährigen Doctorjubiläums

als ein Zeichen

innigster Verehrung und kindlicher Dankbarkeit

B. Schuchardt.

H E R R

Dr. J. W. M. Conrad

Ritter des Königl. Sächsischen Ordens

Ober-Medicinal-Rath

Professor der Medicin zu Göttingen, Mitglied der Königl. Societät
der Wissenschaften daselbst etc.

widmet diese Schrift

N A T H E I G

seines fünfzigjährigen Doctorjubiläums

als ein Zeichen

innigster Verehrung und kindlicher Dankbarkeit

H. Schenck

V o r w o r t.

Angeregt durch die vielfachen Erwähnungen, welche die Magnesia als Gegenmittel gegen arsenige Säure u. s. w. in den letzten Jahren gefunden hatte, ohne dass aber genauere Versuche an Thieren über diesen so überaus wichtigen Gegenstand vorgelegen hätten, oder die sonst über die Anwendung dieses Gegenmittels vielfach hier und da zerstreuten Angaben in überzeugender Weise zusammengestellt wären, so dass es schon jetzt gerechtfertigt gewesen wäre, dies Gegenmittel allgemein als das beste hinzustellen und anzuwenden, und ausserdem noch speciell durch meinen geehrten Freund, Herrn Professor Dr. Wiggers, zur Anstellung von ausgedehnteren Untersuchungen über diesen Gegenstand veranlasst, habe ich im Laufe des vergangenen Winters eine Reihe von Versuchen vorgenommen, welche den Werth der Magnesia gegen verschiedene Gifte ins gehörige Licht setzen sollten. Ich liess hierbei absichtlich die sonst so interessanten chemischen Untersuchungen der verschiedenen Theile und namentlich der Contenta und Auswurfsstoffe ganz aus dem Spiele, da mich dies bei der ohnehin sehr

getheilten Aufmerksamkeit, welche ich dem Gegenstande nur widmen konnte, zu sehr vom eigentlichen Thema abgezogen haben würde, und es hier zunächst auf das Wichtigste, die Feststellung des Thatbestandes, ankam.

Einen Theil meiner Untersuchungen übergebe ich nun mit Vorausschickung des bis dahin über diesen Gegenstand Publicirten der Oeffentlichkeit; über die Bedeutung und Wichtigkeit derselben enthalte ich mich hier aller weitem Ausführung, da sie sich aus dem Mitgetheilten und namentlich aus den daselbst zusammengestellten Schlussfolgerungen von selbst ergibt. Einen andern Theil meiner Untersuchungen, die nämlich über die Wirkungen der Magnesia gegen Vergiftungen mit Phosphor und Kupfersalzen, bedaure ich, da ich mit den bis jetzt wenn auch schon in grosser Menge angestellten Versuchen noch zu keinen entscheidenden (positiven oder negativen) Resultaten gelangt bin, noch nicht haben abschliessen zu können, hoffe aber im Laufe des nächsten Sommers nach vollständiger Ergänzung der bis jetzt schon angestellten Versuche über diese beiden Gifte (und vielleicht über einige andere) die Resultate meiner Untersuchungen mittheilen zu können.

Göttingen, den 15. April 1852.

Erster Abschnitt.

Ueber die Anwendung des Magnesiahydrats als Gegenmittel gegen Vergiftung mit arseniger Säure.

Mit der schönen Entdeckung Bunsen's und Berthold's, dass das Eisenoxydhydrat als Gegenmittel gegen Vergiftung mit arseniger Säure diene, feierte die neuere Toxikologie einen ihrer schönsten Triumphe. Es sind seit der Zeit zahlreiche Vergiftete mit diesem Mittel gerettet worden, so dass die Entdecker in der 2ten Auflage ihrer Schrift, welche 3 Jahre nach der ersten erschien, schon 14 Fälle von Rettungen, durch dieses Mittel bewirkt, mittheilen konnten. Allein mit der Zeit traten doch manche Unbequemlichkeiten und Unzulänglichkeiten in Bezug auf dies Gegenmittel ein, und namentlich machte sich sehr bald der Uebelstand geltend, dass dies Mittel seine Hauptwirksamkeit nur in frischem gallertartigem Zustande besitzt und dass sich das nach der nothwendigen Vorschrift bereitete und so in den Officinen gesetzlich vorrätbig zu haltende in sehr kurzer Zeit so zersetzt, dass es zu einem ganz unwirksamen, oder wenig mehr wirkenden Mittel herabsinkt ¹⁾. Ferner fand man bald,

¹⁾ Wittstein (Buchner's Repert. f. d. Pharm. 2te Reihe, Bd. 43. Heft 3. pag. 366.) theilte als Resultat seiner Beobachtungen mit, dass

dass es seine Hauptwirksamkeit nur gegen solche arsenige Säure besitzt, welche in aufgelöstem Zustande in den Orga-

das unter Wasser aufbewahrte Eisenoxydhydrat sehr bald (schon nach weniger als $\frac{1}{2}$ Jahre) aus dem amorphen Zustande in einen krystallinischen überginge, und aus $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ zu $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ sich umsetze, welche letztere Verbindung bei weitem weniger wirksam gegen Arsenikvergiftung sei. Ph. Dulk spricht sich in seiner Uebersetzung und Erläuterung der 5ten Auflage der Pharmac. boruss. Bd. I. pag. 707. folgendermassen aus: Durch Wittsteins Beobachtungen aufmerksam gemacht, verglich D. ein, 1 Jahr lang unter Wasser aufbewahrtes Eisenoxydhydrat mit zu diesem Zwecke frischgefälltem. Beide Niederschläge, auf einem Filtrum gesammelt, zeigten bedeutende Unterschiede. Das frischgefällte stellte eine rothbraune teigige Masse dar, indess das aufbewahrte sich als ein gelbrothes, körniges, nicht zusammenhängendes Pulver zeigte. Eine krystallinische Textur konnte jedoch D., selbst bei 330maliger Vergrösserung, nicht beobachten. Essigsäure löste das frischgefällte Eisenoxydhydrat schnell und vollkommen auf, dagegen das conglomerirte am Boden liegen blieb und selbst nach 3 Tagen die darüber stehende Säure nur wenig gefärbt hatte. Jetzt wurden von beiden Niederschlägen gleiche Quantitäten mit gleicher Menge einer Arsenikauflösung in Berührung gebracht; aus der Flüssigkeit mit dem frischgefällten Eisenoxydhydrate war bald die arsenige Säure verschwunden; wogegen die mit dem länger bewahrten Hydrate gemischte Flüssigkeit, von Zeit zu Zeit geprüft, selbst nach 24stündiger Digestion bei zuletzt beinahe bis zum Sieden gesteigerter Temperatur eine starke Reaction auf Arsenik beibehielt. Köstlin theilt nach den Arbeiten von Duvernoy und Majer (Würtemb. Correspond. Blatt. 24. 1851; in Ermangelung des Originals theile ich nach Clarus Arzneimittellehre 1852, Heft I. pag. 99 mit) folgende übereinstimmende Resultate mit: Das nach Vorschrift der Pharmacopöe bereitete, kühl und wohl verschlossen aufbewahrte Eisenoxydhydrat erleidet schon nach 6 Wochen 3 wesentliche Veränderungen. 1) Hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften wird es hellbraunroth oder schmutzig gelbbraun, dem Eisenroste ähnlich und setzt sich nach dem Umschütteln schneller zu Boden; im weiteren Fortgange bildet es Klümpchen und Körner (keine Krystalle, wie man gewöhnlich meint). 2) Hinsichtlich seines Verhaltens gegen arsenige Säure. Von frisch bereitetem flüssigen Eisenoxydhydrate, das in 100 Theilen 6 Theile $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ enthielt, wurde eine Quantität, die

nismus gebracht ist, dass es dagegen bei arseniger Säure, welche in Substanz zum Vergiften, wie es so häufig ge-

22,8 Theilen getrockneten Hydrats entsprach, mit 1 Theil in Wasser gelöster arseniger Säure zusammengemischt und zeigte sich beim Einleiten von Schwefelwasserstoff nach Zusatz von etwas Salzsäure nach 5 Minuten frei von Arsen. Von dem 1jährigen Präparate dagegen waren 100 Theile nöthig, um 1 Theil arseniger Säure nach einer Viertelstunde zu sättigen (Haidlen, Jahrbuch f. pract. Pharm. Bd. 23. pag. 196 etc.). Bei $+30^{\circ}$ R. erfolgt die Verbindung schneller und vollständiger. Das frische Präparat unterscheidet sich also von dem ältern nicht nur durch die grössere Menge der arsenigen Säure, welche es bindet, sondern auch durch die grössere Schnelligkeit der Wirkung. Schaffner (Jahrbuch f. pract. Pharmacie XXI. 1851. pag. 244—252) hat Versuche über frisch bereitetes, ferner über ein 3 Jahre altes und über ein 15 Jahre altes Eisenoxydhydrat gemacht (welche letzten beiden im Keller verwahrt worden waren). Das 15 Jahre alte Präparat hatte sich gänzlich im Wasser zu Boden gesetzt, war gelb gefärbt und löste sich selbst beim Erwärmen nicht in Essigsäure, Weinsäure und Citronensäure auf. Bei einer 280fachen Vergrösserung zeigte es durchscheinende, rhomboedrische Krystalle. Ausgepresst und über Schwefelsäure unter einer Glocke in der Kälte getrocknet zeigte es die Zusammensetzung $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$. Wurde eine Einer Drachme des trocknen Oxyds entsprechende Quantität mit der Lösung von 4 Gran arseniger Säure in Wasser einige Stunden lang digerirt, so war aus der dann abfiltrirten Lösung etwas mehr als die Hälfte des Arseniks ausgefällt. — Das 3 Jahr alte Präparat war hellbraun, nur theilweise in den angeführten Pflanzensäuren löslich und zeigte nur hier und da ein Krystallchen unter dem Mikroskop; auf dieselbe Weise, wie das vorhergehende, getrocknet und analysirt, stellte es sich ebenfalls nahezu der Formel $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ entsprechend heraus, und auf dieselbe Weise mit einer Lösung von arseniger Säure behandelt, war alles Arsenik aus der Lösung ausgefällt. — Das frische Präparat war amorph, dunkelbraun, löste sich leicht in jenen Pflanzensäuren, nahm arsenige Säure aus ihrer Lösung in Wasser vollständig weg und zeigte sich, auf dieselbe Weise ausgepresst und über Schwefelsäure kalt getrocknet, ebenfalls nahezu der Formel $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ entsprechend zusammengesetzt. — Diese 3 getrockneten Präparate zeigen noch darin eine Verschiedenheit, dass sie die 3 Atome Wasser bei 100° nicht mit gleicher Kraft zurückhalten; das

schieht, angewandt ist, erst vorher der Auflösung derselben bedarf, ehe sich das Eisenoxydhydrat mit derselben zu jenem unlöslichen Körper vereinigen kann ¹⁾. Durch diese Uebelstände fand man sich einerseits veranlasst, das Eisenoxydhydrat in seinen heilsamen Gegenwirkungen durch mancherlei Zusätze u. s. w. möglichst zu vervollkommen, anderseits aber, da sich der eine Uebelstand der schnellen Zersetzung nicht beseitigen liess, andere Gegenmittel aufzusuchen, die diesen Uebelstand nicht hätten, und doch in Beziehung auf ihre Gegenwirkung gegen das Gift dem Eisenoxydhydrat an die Seite zu setzen seien. Unter allen Mitteln, welche in so mannichfacher Weise in der neuesten Zeit vorgeschlagen sind, meist nur nach rein chemischen

15 Jahr alte Hydrat verliert dann nämlich nur 1 Atom, die beiden andern 2 Atome Wasser. —

Diese Untersuchungen von Schaffner stellen das Eisenoxydhydrat in Bezug auf seine Zersetzung in ein günstigeres Licht, obgleich sie auch durchaus ein Verschlechtern des Präparates constatiren.

Zu ähnlichen Resultaten ist auch Lefort (*Journal de Pharmac. et de Chim.* 1851. Tom. XX. pag. 241) gekommen. Nach einem am Schlusse erzählten Falle von Rettung durch ein 2 Jahr altes Eisenoxydhydrat, in welchem 30 Grammes arseniger Säure schon seit 14 Stunden verschluckt waren, wo aber der Magen mit Speisen und Getränken sehr angefüllt gewesen war und während jener 14 Stunden vor Darreichung des Gegenmittels schon fortwährend bedeutendes Brechen stattgefunden hatte (wodurch gewiss das meiste Gift schon entfernt worden war), räumt Lefort übrigens doch dem Magnesiahydrate den Vorzug vor dem Eisenoxydhydrate ein.

¹⁾ So ersehen wir aus den neuesten Untersuchungen von Christ, von Huebberet in Casan (*Diss. inaug. de acido arsenico maximeque ejus cum toxicologia et medicina publica ratione.* Dorpati Livonorum. 1847.) über die Wirksamkeit des frisch nach Bunsen's Vorschrift bereiteten Eisenoxydhydrats, dass es trotz aller angewandten Cautelen (Darreichung im erwärmten Zustande und Zusatz einiger Tropfen ätzender Ammoniakflüssigkeit) bei der Darreichung des Arseniks in Substanz gar nichts half.

Principien, ohne dass die nöthigen bestätigenden Experimente an Thieren oder Beobachtungen an Menschen darüber gemacht worden wären, ist das bemerkenswerthe das von Bussy in Paris 1846 vorgeschlagene Magnesiahydrat. In gewisser Weise war die Magnesia zwar schon im Anfange dieses Jahrhunderts von Mandel und Andern als Gegenmittel gegen arsenige Säure vorgeschlagen und vielfach mit günstigem Erfolge angewendet worden. Allein die Magnesia carbonica oder die gewöhnlich sogenannte gebrannte Magnesia der Officinen, welche von Jenen zu diesem Zwecke wohl angewandt worden ist, hat nicht die Affinität zu arseniger Säure, wie das aus schwach calcinirter Magnesia sofort darstellbare Magnesiahydrat, und wenn auch diese in den Officinen gewöhnlich vorhandenen oben genannten beiden Präparate (wenn das letztere nicht etwa gar zu stark gebrannt ist) schon nicht ohne Wirksamkeit in Bezug auf arsenige Säure sind ¹⁾, so gebührt doch Bussy unbestreitbar das Verdienst, in der schwach calcinirten Magnesia ein Mittel gefunden zu haben, welches die Eigenschaft hat, in luftdicht verschlossenen Gläsern sich Jahrelang vollkommen unverändert zu erhalten und welches durch eine höchst einfache und sehr schnell auszuführende Manipulation, welche auch

¹⁾ Dr. Christison in Edinburgh (Monthly Journ. of Med. Scienc., Aug. 1846. Auch in: Journ. de Pharmac. et de Chim. Sér. III. Tom. II. 1847. pag. 278.) sagt, dass die in England gebräuchliche sehr stark calcinirte Magnesia, so zu sagen gar keine Einwirkung auf die wässrige Lösung der arsenigen Säure ausübt. Bussy dagegen (Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. III. tom. 10. 1846. pag. 82) sagt: Man muss sehr stark calcinirte Magnesia vermeiden, da ihre Wirkung fast = 0 ist. Die Magnesia, welche man gewöhnlich in den Apotheken findet, ist, wenn auch meist stark, doch sehr ungleich calcinirt, so dass einige Portionen, welche der Einwirkung der Hitze entgangen sind, noch mit Säuren aufbrausen, während andere zu viel Cohäsion durch Anwendung einer zu starken Hitze erlangt haben. Man bedarf ungefähr 2 Theile dieser gewöhnlichen Magnesia, um die Wirkung einer gut bereiteten Magnesia hervorzubringen.

von Laien ausgeführt werden kann (nämlich durch einfaches Anrühren mit Wasser), fähig gemacht wird, die arsenige Säure sehr rasch und vollständig zu neutralisiren und in eine unlösliche Verbindung überzuführen, und das in dieser Hinsicht dem Eisenoxydhydrat vollständig an die Seite zu setzen ist, in Hinsicht auf Aufbewahren eines jederzeit gleich wirksamen Präparats aber bei Weitem vorzuziehen ist. Ein weiterer Vorzug des Magnesiahydrates vor dem Eisenoxydhydrate besteht darin, dass es einmal nicht so sehr den Magen belästigt und in viel grössern Mengen vertragen wird, dass es ferner auf die einmal schon entzündeten, erodirten Stellen des Magens u. s. w. mehr demulcirend, einhüllend einwirkt, und dass es endlich namentlich, sei es für sich, oder mit verschiedenen Säuren des Körpers dazu dient, verschiedene Secretionen, besonders die Stuhlgänge und die Urinsecretion in bedeutender Weise zu bethätigen, und auf diese Weise das in den untern Theil des Darmkanals übergegangene und selbst das schon in den Organismus durch den Kreislauf der Säfte aufgenommene Gift rasch wieder auszuscheiden. Da ich beim Durchsehen der betreffenden Literatur nur spärliche Mittheilungen über wirklich gemachte Versuche an Thieren über diesen Gegenstand vorfand, und da deshalb wohl eine ausgedehntere Anwendung des Magnesiahydrats als Gegenmittel gegen arsenige Säure in unserm deutschen Vaterlande noch bis jetzt (mit Ausnahme etwa von Baden) nicht stattgefunden hat, so entschloss ich mich, im Laufe des vergangenen Winters eine Reihe von Experimenten zu unternehmen, um die nähern Verhältnisse der Wirksamkeit des Magnesiahydrates zu studiren. Bevor ich jedoch meine eigenen Untersuchungen ausführe, will ich kurz die in Journalen und sonstigen Schriften zerstreuten Angaben, welche bis jetzt über diesen Gegenstand publicirt sind, mittheilen.

Bussy hatte in der Akademie der Wissenschaften zu Paris, in der Sitzung vom 18ten Mai 1846 als Resultat sei-

ner Untersuchungen über die Anwendung der Magnesia gegen Arsenikvergiftung Folgendes mitgetheilt ¹⁾:

1) dass die gereinigte thierische Kohle, welche neuerdings gegen Arsenikvergiftung vorgeschlagen sei, zu diesem Behufe nicht mit Erfolg angewendet werden könne;

2) dass die reine aber schwach calcinirte Magnesia leicht arsenige Säure in Dissolution absorbiren und mit ihr eine selbst in kochendem Wasser unlösliche Verbindung bilden kann;

3) dass sie dieselbe in gelatinösem Zustande noch viel schneller absorbirt;

4) dass die Thiere, denen man Arsenik gereicht hat, constant gerettet sind, wenn man sie hinreichende Dosen Magnesia hat nehmen lassen;

5) dass dieses Gegenmittel vor denen, welche bekannt und angewandt sind, den Vortheil hat, dass es sich stets bereit findet bei allen Apothekern, dass es leicht und vollständig das Gift neutralisirt, dass es ohne Beschwerde in sehr grosser Dose angewendet werden kann und dass seine allgemeinen therapeutischen Wirkungen schon an und für sich selbst mit den Indicationen in Einklang stehen, welche man bei dieser Art von Vergiftung zu erfüllen suchen muss;

6) dass die Magnesia den Tartarus stibiat., die Kupfer-
salze, den Sublimat zersetzt, und dass man zu dem Glauben berechtigt ist, dass man dieselbe mit Erfolg wird anwenden können, um die Wirkungen dieser giftigen Substanzen und der Metallsalze im Allgemeinen zu bekämpfen und zu entkräften;

7) dass, da die Salze der organischen Alkaloide, Morphin, Strychnin u. s. w. gleichfalls durch die Magnesia zersetzt werden, die Anwendung dieser Substanz in Vergiftungsfällen durch organische Verbindungen, welche ihre Wir-

¹⁾ Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences, Tom. XXII. 1846. pag. 845.

kung der Gegenwart der vegetabilischen Alkaloide verdanken, die Folge haben könnte, die Absorption des Giftes zu verlangsamen und schwieriger zu machen; dies letztere behalte er sich vor, durch weitere Versuche zu bestätigen.

Im Journal de Chim. méd., de Pharmac. et de Toxicologie. 1846. pag. 484., wo diese Resultate Bussy's ebenfalls mitgetheilt werden und ihnen schon ein Vergiftungsfall mit arseniger Säure angehängt wird, in welchem Magnesia mit dem besten Erfolge angewandt wurde, sagen die Redacteurs dieses Journals auf pag. 488 in einer Note, dass die Magnesia schon von verschiedenen Schriftstellern als Gegenmittel gegen verschiedene Gifte vorgeschlagen sei. So hätten Payen und Chevallier ¹⁾ sie gegen folgende Gifte vorgeschlagen: Butyrum Antimonii, Säuren, Plumbum aceticum, Baryta muriatica, Stannum muriaticum, Salpetersaures Wismuthoxyd, Salpetersaures Bleioxyd, Schwefelsaures Zinkoxyd, Brucin, Emetin, Morphin und die andern giftigen organischen Basen.

Ueber alle diese Vorschläge liegen aber durchaus keine Versuche an Thieren (mit Ausnahme der sogleich mitzutheilenden Versuche von Schroff und Schneider und der gegen Phosphorvergiftung angestellten Versuche von Meurer, Holländer und Bechert) oder (mit Ausnahme der Fälle, welche ich in einem spätern Abschnitte mittheilen werde) Beobachtungen an Menschen vor, und namentlich ist zu bedauern, dass die von Bussy gemachten und der Academie der Wissenschaften zu Paris mitgetheilten Versuche nicht en détail publicirt sind ²⁾.

¹⁾ Traité élémentaire des Réactifs, leurs préparations, leurs emplois spéciaux et leur application à l'analyse. Par A. Payen et A. Chevallier. 3^{me} édit. 1830.

²⁾ Ueber die Versuche Bussy's selbst ist direct nur Folgendes mitgetheilt: Bussy sagt selbst (Compt. rend. Tom. XXII. 1846. p. 845. s. ob. p. 7, nr. 4.), dass die Thiere, denen man Arsenik gereicht hat,

Während ich schon einen grössern Theil meiner Versuche beendigt hatte, welche Mitte October 1851 begonnen waren, erschien im Decemberheft 1851 der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien ein Aufsatz von Prof. Schroff (Ueber Magnesiumoxydhydrat als Gegengift gegen arsenige Säure, und sein Verhältniss zum Eisenoxydhydrat) nebst chemischen Untersuchungen von Schneider. Ich will aus diesem Aufsätze die hierhergehörigen beiden Versuche kurz mittheilen. Beim ersten Versuche (pag. 976) wurden 20 Gran Magnesia usta (nicht Hydrat) genommen, mit aq. dest. zu einem Brei angerührt und 1 Gran arsenige Säure, mit aq. destill. gut abgerieben, hinzugegeben. Beide Substanzen gut gemengt, wurden dem Kaninchen eingegeben. Das Thier war wenig munter den Tag über und frass wenig. Nach 1½ Tagen erfolgten einige sehr harte Excremente, aber kein Harn. Erst nach vollen 3 Tagen ging ein sehr dicker, röthlich gefärbter, fast breiartiger Harn ab, worauf das Thier bessern Appetit bekam; viel Bellini'sches Epithelium im Urin. Ebenso zeigte sich Arsenikgehalt und reichlicher Gehalt von Magnesia im Harn. Das Kaninchen wurde noch 4 Wochen beobachtet und befand sich vollkommen wohl. — Beim 2ten Versuche wurde einem starken Kaninchen 1 Gran arsenige Säure, mit aq. dest. abgerieben, in den Magen eingespritzt; nach 1 Stunde wurden ihm 29 Gran frisch bereitetes Magnesiumoxydhydrat, mit aq. dest. verdünnt, beigebracht. Anfangs war es traurig; nach 2 Stunden liess es Urin und es wurden in den ersten 7 Stunden nach der Vergiftung 4 Drachmen aufgefangen.

constant gerettet sind, wenn man sie hinreichende Dosen Magnesia hat nehmen lassen. Und Chevallier schreibt an Le Page (Journ. de Chim. méd. etc. 1847. pag. 437): Bussy hat bei Hunden die unlösliche Verbindung der arsenigen Säure mit einem grossen Ueberschusse von Magnesia angewendet, und er hat stets gefunden, dass dieselbe viel weniger giftig war, als die arsenige Säure, ohne jedoch absolut unschädlich zu sein.

Der Urin war trübe, bräunlich schmutzigroth, zeigte unter dem Mikroskope viel Blutkügelchen und sehr viel Faserstoffcylinder; bis zum 9ten Tage zeigte sich mit Hülfe des Marsh'schen Apparates Arsenik im Urin. Auch bei diesem Kaninchen will Schroff geraume Zeit fortwährend sparsamen und festen Stuhl beobachtet haben. Das Kaninchen befand sich die folgenden Wochen vollkommen wohl. — Wir werden später sehen, dass, was die Häufigkeit und Beschaffenheit des Stuhles anbelangt, das Resultat meiner Versuche nicht mit denen Schroff's übereinstimmt, sondern durchaus die Angaben Bussy's bestätigt.

In neuester Zeit hat man auf mehrfache Weise die Vortheile der Eisenpräparate mit denen der Magnesia gegen Vergiftung mit arseniger Säure und gegen Gifte mannichfacher Art überhaupt zu verbinden gesucht. Duflos ¹⁾ schlug als Gegenmittel gegen alle mineralischen Gifte das von Mialhe schon empfohlene einfache hydratische Schwefeleisen zu 1 Theile mit 2 Theilen mit Wasser zu einer homogenen Milch wohl abgerührten gebrannten Magnesia vermischt, vor. Mit diesem Präparate hat Hugo Friedrich in Breslau ²⁾ eine Reihe von Versuchen (64 Versuche) an Hunden und Kaninchen gemacht, und zwar gegen Sublimat, Cuprum acetic. cryst., Plumb. acetic., Arsenic. alb., Solutio arsenic. Fowler., Pigment. viride Scheel., und Hydrargyrum cyanat. Bei den Arsenikpräparaten waren nur die Versuche von günstigem Erfolge begleitet, in denen die arsenige Säure in Substanz gegeben war. Apotheker Fuchs in Wien ³⁾ schlägt als haltbares Antidotum gegen arsenige Säure und Arsensäure

¹⁾ Duflos, die wichtigsten Lebensbedürfnisse etc. Bresl. 2te Aufl. 1846. pag. 285.

²⁾ Diss. inaug. de vi antitoxica Oxysulphureti cum Magnesia contra venena metallica. Vratislav. 1846.

³⁾ Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1848. Bd. 2. pag. XXXIII.

Eisenoxydhydrat in Verbindung mit gebrannter Magnesia und schwefelsaurer Bittererde vor. Zu diesem Behufe bereitet er einen Liquor sulphatis ferri oxydati nach Wittstein's Methode. Dieser lässt sich gut aufbewahren, und bei einem vorkommenden Vergiftungsfalle wird 1 Unze zu dieser Flüssigkeit mit 8 Unzen destillirten Wassers verdünnt und 3 Drachmen Magnesia usta hinzugegeben, wohl umgeschüttelt, und das Antidotum ist fertig. Mit diesem Präparate sind, so viel mir bekannt ist, noch keine Versuche an Thieren oder Beobachtungen an Menschen mitgetheilt worden.

Wir wollen nun versuchen, die chemischen Untersuchungen, welche über unsern Gegenstand und über die Verbindungen der arsenigen Säure mit Magnesia überhaupt gemacht sind, hier übersichtlich zusammenzustellen. Früher hatte man die Meinung, dass die Magnesia, ähnlich wie die Kohle u. s. w., als indifferentes Pulver nur durch mechanische Einhüllung des Giftes günstig wirke. So lesen wir in Christison's Treatise of Poisons (fourth edit. 1845. pag. 362): „Es zeigt sich, dass sehr fein zertheiltes Pulver, obgleich unwirksam als physiologisches Agens, und weit davon entfernt, irgend eine wahre chemische Einwirkung auf die arsenige Säure auszuüben, nichtsdestoweniger unter gewissen Umständen als wirksam erfunden worden ist. So haben Hume in London und Andere ganz entschiedenen Vortheil gefunden von der Anwendung von grossen Dosen Magnesia. Wenn diese Substanz überhaupt von irgend welchem Nutzen ist, so kann dies nur dadurch geschehen, dass sie die Arsenikpartikelchen mit ihrem feinen unlöslichen Pulver bedeckt und sie so von der Berührung mit der Oberfläche des Magens abhält; denn als Magnesia hat sie keine chemische Einwirkung auf arsenige Säure.“ — Und in Buchheim's Uebersetzung von Pereira's Elements of Mat. med. and Therap. lesen wir Bd. I. pag. 613: „Kohle, Magnesia und andere indifferente Pulver wirken bei Arsenikvergiftungen auch bisweilen nützlich, aber nur mechanisch, in-

dem sie die Berührung des Giftes mit der Magenschleimhaut hindern.“ — Aus spätern zahlreichen Untersuchungen geht jedoch zur Evidenz hervor, dass die Magnesia mit der arsenigen Säure sich zu Salzen verbindet, welche in ihrem vollen Umfange freilich noch nicht hinlänglich studirt sind. Wir haben schon vorhin gesehen, wie Bussy angiebt, dass die leicht gebrannte Magnesia sich mit der arsenigen Säure zu einem Salze verbinde, das selbst in heissem Wasser nicht löslich sei. Später haben wir gesehen, dass Bussy angiebt, dass die Verbindung der arsenigen Säure mit einem Ueberschuss von Magnesia, in den Magen gebracht, sich nicht einer absoluten Unschädlichkeit erfreue und Chevallier sagt in einer Note zu dieser Stelle seines Briefes ¹⁾: „es ist wahrscheinlich, dass es durch die Gegenwart von Salmiak im Organismus bewirkt wird, dass die Verbindung der Magnesia mit der arsenigen Säure noch Wirkung hat.“ Diese Meinung Chevallier's bekräftigt Caventou bei der Vergleichung der Wirkungen des Eisenoxydhydrats und der Magnesia gegen Vergiftung mit Arsenik ²⁾. Er sagt, die Einwirkung des Salmiaks auf arsenigsauren Kalk sei bekannt, auf dieselbe Weise verhalte sich, wie er glaube, auch arsenigsaure Magnesia und arsenigsaures Eisenoxyd; durch den Ueberfluss von Salmiak in der Magenflüssigkeit werde demnach das Arseniksalz aufgelöst und zur Resorbirung geeignet gemacht. Ueber die Löslichkeit dieser verschiedenen Salze durch concentrirte Salmiaklösung liess er Versuche anstellen, welche ergaben, dass zur Wiederauflösung der verschiedenen Arseniksalze von der concentrirten Salmiaklösung erfordert würden:

115	Theile für arsenigsauren Kalk,	
300	„ „ „	Magnesia,
600	„ „ „	Eisenoxyd,

¹⁾ Journ. de Chim. méd. etc. 1847. pag. 437.

²⁾ Journ. de Chim. méd. etc. 1847. pag. 534 etc.

und hiernach will er die Magnesia dem Eisenoxydhydrate als Gegenmittel durchaus nachgesetzt wissen. Hierauf erwiedert Bussy wieder ¹⁾, es handele sich in einem Vergiftungsfalle nicht um so viel Magnesia, als gerade zu einer bestimmten chemischen Arsenikverbindung erforderlich sei, sondern es sei hier bei der Bildung der arsenigsauren Magnesia stets ein grosser Ueberschuss von Magnesia, welcher sich der Auflösung der gebildeten Arsenikverbindung durch Salmiak u. s. w. entgegensetze. Um dies zu bekräftigen machte er folgende Versuche: Er nahm 0,2 Grammes arsenige Säure in Auflösung, hierzu fügte er 10 Grammes schwefelsaure Magnesia; in die Mischung dieser 2 Auflösungen brachte er 5 Centigrammes gewöhnliche Ammoniakflüssigkeit; die Magnesia nahm im Präcipitiren alle arsenige Säure mit; die oben schwimmende Flüssigkeit wurde abgeklärt. Auf der andern Seite wurde die Verbindung genommen, welche direct aus 0,2 Grammes arseniger Säure, aufgelöst, mit 10 Grammes Magnesia gewonnen wurde; diese beiden Magnesiaverbindungen wurden in Wasser so verdünnt, dass beide ein gleiches Volumen hatten. Bussy fügte nun zu der ersten 1 Gramme Salmiak, in 10 Grammes Wasser gelöst; unmittelbar nachher enthielt die filtrirte Flüssigkeit Arsenik. Zu der 2ten fügte er dieselbe Menge Salmiak. Nach 2 Tagen enthielt die filtrirte Flüssigkeit keine Spur von Arsenik. Er fügte successive 2 Grammes, 3 Grammes und bis zu 12 Grammes etc. Salmiak hinzu, ohne Arsenik aufzulösen. Es kommt nach diesen Versuchen also auf Hervorbringung von einer Arsenikverbindung mit einer grossen Menge von Magnesia an, womit auch die später zu erwähnenden chemischen Untersuchungen von Filhol übereinstimmen. Deshalb konnte auch Le Page in seinem später mitgetheilten Vergiftungsfalle in den erbrochenen Massen, in denen die dargereichte Magnesia die arsenige Säure gebun-

¹⁾ Journ. de Chim. méd. etc. 1847. pag. 579.

den hatte, nachdem er davon auf ein Filter brachte, in der abfiltrirten klaren Flüssigkeit durch den Marsh'schen Apparat keine Spur von Arsenik nachweisen, während dies Gift in dem auf dem Filtrum befindlichen Magma sich reichlich in seiner Verbindung mit Magnesia befand. In einer spätern Note ¹⁾ macht Cavenou den weitem Einwand gegen Bussy, dass, angenommen nun, dass sich bei einem grossen Ueberschuss von Magnesia die Arsenikverbindung nicht in Salmiaklösung auflösen könne, da der Salmiak durch Magnesia zerlegt würde, das bei dieser letztern Zersetzung freiwerdende caustische Ammoniak nothwendig auf's Neue den schon durch die arsenige Säure inflammirten Magen reizen müsste. Hierauf aber entgegnet Bussy mit Recht ²⁾, dass die Menge der im Tubus alimentarius enthaltenen Ammoniaksalze sehr gering sei, und dass, da sie in grossen Quantitäten von Flüssigkeit verdünnt seien, ein etwa aus ihnen freiwerdendes Ammoniak durchaus nicht schädlich einwirken könne.

Ich habe absichtlich die Streitigkeiten, welche Bussy (abgesehen von seinen Prioritätsstreitigkeiten) mit Mehreren, namentlich mit Cavenou, zu führen hatte, hier ausführlicher mitgetheilt, um zu zeigen, welche Einwendungen man gegen die Anwendung der Magnesia bei Arsenikvergiftung von chemischer Seite her aufwerfen zu müssen glaubte. Mehr Gewicht, als auf die auflösende Gegenwart des Salmiaks, dürfte wohl auf den Umstand zu legen sein, dass nach Filhol (s. unten) die durch Verbindung von Magnesia mit arseniger Säure gebildete basisch arsenigsaure Magnesia (wozu auf 1 Aequivalent arsenige Säure 12 Aequivalente Magnesia erfordert werden) in einem Ueberschuss von arseniger Säure (oder als eine zum Theil weniger basische Verbindung) in kleiner Quantität in Wasser aufgelöst werden kann. So lange also nicht wenigstens so viel Magnesia und

¹⁾ Journ. de Chim. méd. etc. 1848. pag. 17.

²⁾ Journ. de Chim. méd. etc. 1848. pag. 88 etc.

darüber genommen wird, als zur vollständigen Neutralisirung der arsenigen Säure in dem so eben angegebenen Verhältnisse erforderlich ist, wird in der abfiltrirten Flüssigkeit stets Arsen aufgefunden werden. Buchner in München theilt in seinem Repert. f. Pharm. (2te Reihe Bd. 44. pag. 8) mit, dass er nach der Empfehlung von Bussy sich ebenfalls durch Versuche überzeugt habe, dass die Magnesia als Hydrat die Eigenschaft besitzt, mit der arsenigen Säure eine basische, in Wasser unlösliche Verbindung zu bilden, und somit dieselbe aus ihrer Auflösung auszuscheiden, dass aber zur Erreichung dieses Zwecks ein Ueberschuss von Magnesia nöthig ist. Er goss nämlich zu einer gesättigten wässrigen Auflösung der arsenigen Säure nach und nach in kleinen Antheilen zuckerfreie Magnesiamilch (nach Miahle und Pettenkofer bereitet, s. unten), bis das Lakmuspapier nicht mehr geröthet wurde; die von der arsenigsauren Magnesia abfiltrirte Flüssigkeit enthielt aber, obgleich sie völlig neutral war und mit Schwefelwasserstoff kaum merklich gelb gefärbt wurde, noch immer Arsenik, denn auf Zusatz von Salzsäure bildeten sich Flocken von Schwefelarsen. Nachdem er aber die Flüssigkeit mit einem beträchtlichen Ueberschuss von Magnesiamilch geschüttelt hatte, konnte in der davon abfiltrirten Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff und Salzsäure kein Arsenik mehr entdeckt werden. Christison in Edinburgh ¹⁾ ist zu folgenden Resultaten gelangt:

1) dass die feste calcinirte Magnesia der Officinen so zu sagen keinen Einfluss auf die wässrige Lösung der arsenigen Säure ausübt;

2) dass die leicht gebrannte Magnesia ungefähr den 25ten Theil ihres Gewichts arsenige Säure bindet, wenn sie einige Minuten mit der Lösung derselben umgerührt wird,

¹⁾ Observations on Magnesia as an antidote to Arsenik, in Monthly Journ. of Med. Sciences, Aug. 1846. Auch in Canstatt's Jahresbericht. 1846. Bd. 5. pag. 88.

so dass selbst salpetersaures Silber keinen Arsenik mehr nachweist;

3) dass dieselbe Magnesia während 8—12 Stunden den 12ten Theil ihrer Menge arsenige Säure bindet;

4) dass dasselbe Resultat in 3 Minuten herbeigeführt wird, wenn die Mischung auf 212° Fahrenh. (100° Cels.) gebracht ist;

5) dass in derselben Kürze bei gewöhnlicher Temperatur dieselbe Menge arseniger Säure gebunden wird, wenn die Magnesia in gelatinösem Zustande angewandt wird, wie sie durch caustische Natronlösung aus kalter Lösung von schwefelsaurer Magnesia niedergeschlagen wird.

Die letzten Untersuchungen über die arsenigsauren Magnesiaverbindungen hat endlich E. Filhol¹⁾ mitgetheilt. Nachdem derselbe durch doppelte Zersetzung von Lösungen arsenigsauren Kalis oder Natrons und schwefelsaurer Magnesia zu keinen constanten der Theorie entsprechenden Verbindungen hatte gelangen können, versuchte er, die Quantität arseniger Säure zu bestimmen, welche die Magnesia unter der Form einer unlöslichen Verbindung aufnehmen kann. Er liess Magnesiamilch mit einem Ueberschuss arseniger Säure kochen, sammelte das Präcipitat auf einem Filter und wusch dasselbe wiederholt mit kochendem Wasser aus. Die Zusammensetzung dieses Präcipitats (auf 100 Theile aus 27,27 arseniger Säure und 72,73 Magnesia bestehend) näherte sich hinlänglich einer aus 1 Aequivalent arseniger Säure und 12 Aequivalenten Magnesia bestehenden Verbindung (welche auf 100 Theile 28,52 arsenige Säure und 71,48 Magnesia enthalten würde). In der abfiltrirten Flüssigkeit liess sich durch Abdampfen bis zur Trockne ein aus arseniger Säure und Magnesia bestehender Rückstand gewinnen, in welchem aber diese beiden Substanzen in Verhältnissen vorhanden waren, welche keiner wohl bestimmten Verbindung entsprachen.

¹⁾ Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 3. tom. 14. pag. 336.

Wie dem auch sei, sagt Filhol am Schlusse, so zeigen diese Versuche, dass die Magnesia, selbst bei Gegenwart eines Ueberschusses arseniger Säure und bei einer erhöhten Temperatur, eine basische Verbindung bildet; sie zeigen, unter anderm, dass die arsenigsaure Magnesia mittelst eines Ueberschusses von arseniger Säure in kleiner Quantität in Wasser aufgelöst werden kann. Dies zerstört in nichts den Werth der Magnesia als Gegenmittel gegen arsenige Säure; denn ein Ueberschuss von Magnesia nimmt leicht alle arsenige Säure an sich, welche in einer wässrigen Lösung sich befindet. —

Es bleibt mir nur noch übrig, über die Darstellung des Gegenmittels und die beste Form der Aufbewahrung und Darreichung Einiges anzugeben. Bussy, welcher die bisher gewöhnlichen Arten der Magnesia, und namentlich die nach der Methode von Henry sehr stark gebrannte (welche, von England aus kommend, sehr viel in Frankreich gebraucht wird) für seinen Zweck ganz oder zum grössern Theil unbrauchbar gefunden hatte, giebt für die Darstellung einer brauchbaren, schwach calcinirten Magnesia folgendes Verfahren an ¹⁾: Man bringt die kohlensaure Magnesia (Magnesia alba des Handels) in einen irdenen Schmelztiegel, der aber nur zur Hälfte davon voll sein darf; der Tiegel wird derartig erhitzt, dass nur der Grund die Temperatur des Dunkelrothen erreicht; man rührt das Carbonat fortwährend mit einem eisernen Spatel während der Calcination um. Das Wasser und die Kohlensäure, welche entweichen, erregen in der Masse eine Art von Aufwallen, das zuweilen eine Portion Magnesia aus dem Tiegel herauswirft. Wenn diese Entwicklung aufgehört hat, so untersucht man die Magnesia mit Salzsäure; sie darf dann keine Kohlensäure enthalten. Stets würde jedoch die Magnesia, welche noch ein wenig Kohlensäure enthalten würde, der vorzuziehen sein, welche

¹⁾ Journ. de Pharm. et de Chimie. 1846. Sér. 3. tom. 10. pag. 81.

lange einer zu hohen Temperatur ausgesetzt gewesen wäre. Eine derartig schwach calcinirte Magnesia verwandelt sich schnell und leicht zu Hydrat, sie bildet mit Wasser bei der gewöhnlichen Temperatur eine consistente Gallerte, wie es die Thonerde thut. 2 Grammes Magnesia reichen hin, um 50 Grammes Wasser, und mehr, diese gelatinöse Consistenz zu geben.

Wenn man keine schwach calcinirte Magnesia grade vorrätzig haben sollte (welche sich aber, trocken in luftdichten Gefässen aufbewahrt, Jahrelang durchaus unverändert erhält) so kann man sich auch sehr schnell auf nassem Wege Magnesiahydrat bereiten aus Bittersalz. 100 Grammes krystallisirte schwefelsaure Magnesia enthalten 51,22 Wasser, 16,26 Magnesia und 32,52 Schwefelsäure. Man hat der Theorie nach 38,21 reines Kali oder 45,52 Kalihydrat nöthig, um vollständig die Solution von 100 Grammes dieses Salzes zu zersetzen und daraus die Magnesia im Hydratzustande zu fällen. Aber wenn man statt reinen Kalis zu dieser Zersetzung das gewöhnliche Kali causticum (Lapis causticus der Officinen) anwendet, das stets Verbindungen von Chlor, Schwefel, Kohlensäure mit einem Ueberschuss von Wasser enthält, so kann man ohne Nachtheil 50 Theile davon nehmen, um 100 Theile des Salzes zu zersetzen. Wenn man auf der andern Seite mit hinlänglich grossen Mengen von Flüssigkeit operirt, wenn z. B. die schwefelsaure Magnesia in dem 25fachen Gewichte Wasser, und das Kali in dem 20fachen Gewicht derselben Flüssigkeit aufgelöst ist, so braucht man den Niederschlag nicht auszuwaschen, sondern kann sich damit begnügen, denselben stark in Leinwand auszupressen; die kleine Quantität schwefelsaures Kali und schwefelsaure Magnesia, die zurückbleibt, würde von keinem grossen Belang sein, zumal da der Niederschlag, damit er angewendet werden kann, mit einer grossen Menge Wasser angerührt werden muss. 10 Grammes schwefelsaure Magnesia, in 250 Grammes Wasser aufgelöst, und nach dem

vorher Erörterten mit 5 Grammes Lapis causticus, in 100 Grammes Wasser gelöst, zersetzt, geben eine Flüssigkeit, welche noch einen Ueberschuss von schwefelsaurer Magnesia enthält, und in der das kaustische Kali eine bestimmte Menge Magnesia fällt; dies Präcipitat absorbirt, nachdem es in Leinen ausgepresst ist, ohne dass es ausgewaschen zu werden braucht, sofort 0,1 Gramme arsenige Säure, welche in gehöriger Menge Wasser gelöst ist ¹⁾. Die Anwendung einer gut bereiteten calcinirten Magnesia wird jedoch als weit sicherer und leichter der dieses Magnesiahydrats von Gussy vorgezogen.

Buchner ²⁾ empfiehlt die von Miahle und Pettenkofer ³⁾ als gelindes Laxans sehr gepriesene Lac Magnesiae auch als Gegenmittel gegen Arsenik (und Phosphor). Diese Magnesiamilch unterscheidet sich von der von mir bei allen meinen Versuchen angewandten Magnesiagelatine nur durch den Zusatz einer bestimmten Menge von Zucker und Aqua Naphae oder Aqua Rubi Idaei, um den Geschmack zu verbessern. Dergleichen Geschmacksverbesserungen lassen sich wohl unbeschadet der Wirkung der Magnesia anbringen ⁴⁾,

1) Bussy bemerkt hierbei, dass diese Menge arseniger Säure bei weitem nicht die Grenze ist, bis zu welcher die Magnesia absorbiren kann.

2) Rep. f. d. Pharm. 2te Reihe, Bd. 44. pag. 4.

3) Ibidem pag. 1.

4) Pleischl, welcher schon früher (Oestr. Med. Wochenschrift, 1846. № 52. pag. 1599 etc.) die Lac Magnesiae als vortreffliches Abführmittel empfohlen hatte, machte später (Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, 1852. Jan. pag. 1.) noch darauf aufmerksam, dass die Verbindung des Zuckers mit der Magnesia wohl eine chemische wäre, und zwar wohl, analog den von Peligot untersuchten Verbindungen von Zucker mit Baryt und Kalk, aus $C_{12}H_{18}O_9 + MgO + aq$ bestände, und dass diese Verbindung des Zuckers mit Magnesia kein Hinderniss darböte, letztere auch in dieser Form als Gegenmittel gegen arsenige Säure zu gebrauchen, da bei

dürften aber in eiligen Vergiftungsfällen meist doch zu viel Zeit verlieren lassen. Die Dosis müsste natürlich stets nach der genommenen Magnesia bestimmt werden. Ich ziehe für Vergiftungsfälle unbedingt die vorrätig zu haltende, nach obiger Vorschrift von Bussy bereitete, einfache schwach calcinirte Magnesia vor, und habe auch bei meinen Versuchen ganz einfach dieselbe, mit hinreichender Menge Wasser angerührt, angewendet. Bei der spätern Angabe der Gewichte bezieht sich das Gewicht daher stets auf die trockne schwach calcinirte Magnesia; das Gewicht des zum Anrühren nöthigen Wassers wurde nicht notirt; doch wurden im Durchschnitt auf 1 Gramme Magnesia 15 — 20 Grammes Wasser genommen.

Wir wollen nun zur Darstellung der von mir unternommenen Versuche übergehen. Zuvor sei mir vergönnt, kurz auseinander zu setzen, in welcher Weise diese Versuche angestellt wurden. Die Kaninchen (nur mit diesen Thieren habe ich experimentirt, da sie wegen ihrer Eigenschaft, nicht brechen zu können, sich zu exacten Vergiftungsversuchen, namentlich mit metallischen Giften, ganz besonders eignen und leicht in gehöriger Menge zu erlangen sind), deren verschiedenes Alter so genau wie möglich bei dem jedesmaligen Versuche angegeben werden wird, sassen in einzelnen hölzernen Kästen, in denen sie jederzeit genau beobachtet werden konnten; sie bekamen, wenn sie zu Versuchen benutzt werden sollten, von dem Abend vorher an bis einige Stunden nach angestelltem Versuche nichts zu fressen, damit ihr Magen nicht so sehr angefüllt wäre und besser im Stande wäre, Gift und Gegenmittel aufzunehmen. Die Versuche wurden meist in den Morgenstunden vorgenommen. Ausser in den Fällen, in welchen das Gift mit Mica panis zu Pillen gemacht und den Thieren so zum Fressen dem analog gebildeten Zuckerkalk schon durch die schwache Kohlensäure der Zucker ausgetrieben würde.

sen eingegeben wurde, wurde sowohl das Gift, nachdem es in kochendem Wasser aufgelöst war, als auch die Magnesia, mit Wasser angerührt, beide Flüssigkeiten nach einander lauwarm durch eine messingene catheterartige Röhre von 8 Zoll Länge und ein Paar Linien Durchmesser, welche an der Spitze schwach gebogen war und eine Oeffnung an der Spitze und 2 Seitenöffnungen nahe an der Spitze hatte, mittelst einer kleinen, $3\frac{1}{2}$ Grammes Wasser fassenden zinnernen Spritze in den Magen eingespritzt. Das Nähere über die Zeit und Quantität dieser Einspritzungen wird bei den einzelnen Versuchen angegeben werden. Ehe dieses Rohr durch den Mund über den Kehlkopf hinweg in den Oesophagus bis nahe an den Magen hin eingeführt wurde, wozu viel Behutsamkeit und Geschicklichkeit erforderlich ist, wurde dasselbe zur Körpertemperatur erwärmt und mit Oel bestrichen. Wie vorsichtig man bei diesen Manipulationen zu Werke gehen muss, zeigen folgende verunglückte Versuche:

Erster Versuch: Den 30. October Morgens $9\frac{1}{2}$ Uhr war einem Kaninchen von 10 Wochen eine Auflösung von 2 Centigrammes arseniger Säure lauwarm eingespritzt worden; das Thier war bei der Injection sehr unruhig gewesen, hatte sich hin und her gebogen und starb kurz nachher, fast unter meinen Händen. Bei der sofort unternommenen Section zeigte sich der Oesophagus in seiner Mitte nach rechts durchgestossen, und die Kanüle war bis in die rechte Pleurahöhle gedrungen, so dass hier alle Einspritzung hingelangt war.

Zweiter Versuch: Den 2ten November Morgens $9\frac{3}{4}$ Uhr wurde einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr eine Solution von 5 Centigrammes arseniger Säure, und unmittelbar darauf, ohne dass die Röhre entfernt gewesen war, 3 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, beides lauwarm eingespritzt. Das letztere Einspritzen verursachte bedeutende Beschwerden, musste mit bedeutenderm Druck auf den Stem-

pel der Spritze, als gewöhnlich, erzwungen werden; nach 1 Stunde starb das Thier. Bei der Section zeigte sich der Oesophagus 1 Zoll unterhalb des Larynx zerrissen, und von hier aus war die ganze Magnesiamasse ins Zellgewebe des Halses zwischen die dortigen Muskeln bis nach den Pectoralmuskeln der rechten Seite hin getrieben worden; einiges war auch durch die Larynxöffnung in die Trachea gekommen; im Magen befand sich keine Magnesia, sondern nur normaler Speisebrei.

Dritter Versuch: Den 13ten November Morgens 11 $\frac{1}{4}$ Uhr wurden einem Kaninchen von $\frac{5}{4}$ Jahren 5 Centigrammes arseniger Säure, in 3 Grammes Wasser gelöst, eingespritzt und dann unmittelbar nachher 3 Decigrammes Magnesia. Um 2 Uhr Nachmittag, bis zu welcher Zeit das Kaninchen sich vollkommen wohl befunden hatte, wurden weitere 5 Decigrammes Magnesia, mit Wasser, wie die vorige, angerührt, alles lauwarm eingespritzt; bei diesem 2ten Einspritzen hatte sich das Kaninchen sehr unruhig geberdet. Als es in seinen Kasten gesetzt wurde, sprang es nach einigen Minuten auf einmal wie toll darin herum, setzte aus dem Kasten heraus auf den Fussboden des Zimmers und starb kurz darauf unter bedeutenden Krämpfen. Die sofort angestellte Section ergab, dass, während das erstemal die Injection in den Magen gelangt war; das 2te mal der Oesophagus dicht unterhalb des Larynx nach hinten und links zerrissen und der Magnesiabrei in das Zellgewebe des Halses bis nach der Clavicula hin getrieben war; einiges hatte die Stimmritze verstopft und war in die Trachea gedrungen ¹⁾.

¹⁾ Ganz unbegreiflich ist mir in einem ähnlichen von Schroff (l. c. pag. 984) mitgetheilten Falle der Mangel der geringsten Continuitätsstörung in den Schlingorganen. Schroff muss wohl hier zu oberflächlich untersucht haben, sonst würde er wohl die in meinen Fällen stets als eine ganz feine in der Längsrichtung des Oesophagus

Vierter Versuch: Den 6ten November starb ein Kaninchen sofort beim Einspritzen der arsenigen Säure, indem dasselbe sich sehr heftig dem festhaltenden Wärter mit dem obern Theile des Körpers losriss, und in Folge dieses heftigen Rucks sogleich ein Blutstrom aus der Kanüle kam. Bei der nach 1 Stunde angestellten Section zeigte sich, dass der Oesophagus in der Gegend der Pulmonarvenen nach vorn durchgerissen war, und die Röhre mit ihrer Spitze weiterhin die rechte Pulmonarvene durchgestossen hatte und bis in die rechte Pleurahöhle gedrungen war; diese Höhle war mit einem wenigstens 2—3 Drachmen schweren Blutcoagulum angefüllt. Der übrige Körper war sehr blutleer, namentlich die Leber.

Fünfter Versuch: Den 5ten November Morgens 10 Uhr wurden einem Kaninchen von 10 Wochen 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution und nach 5 Minuten 3 Decigrammes Magnesia, in der gewöhnlichen Weise mit Wasser angerührt, eingespritzt. Da ich wegen der Unruhe des Thieres, in Folge deren die Spritze oft abgesetzt werden musste, es nicht vermeiden konnte, dass bei dem letzten Einspritzen viel Luft mit in den Magen kam, so starb das Thier nicht lange nach derselben. Bei der Section zeigte sich der Oesophagus vollständig unversehrt, der Magen, in

liegende mehrere Linien lange Spalte angetroffene Durchbruchstelle aufgefunden haben. Schroff berichtet nämlich an obiger Stelle von einem Falle, „in welchem (dies sind seine eignen Worte) die aus arseniger Säure und Eisenoxydhydrat gemischte Einspritzungsmasse durch einen falschen Weg in das Bindegewebe zwischen den Zwischenrippenmuskeln und den Brustmuskeln zunächst den letzten Rippen gelangte, ohne Zerstörung der Muskelfasern weder in den Schlingorganen noch in den übrigen muskulösen Parthien zu veranlassen, indem die genaueste Untersuchung am Cadaver, in welchem der Catheter ohne Anstand bei der Einführung durch die Mundöffnung in den Magen gelangte, nicht die geringste Continuitätsstörung zeigte.“

welchem sich die Magnesia befand, war sehr ausgedehnt und mit Luft angefüllt.

Sechster Versuch: Den 15ten November Morgens 9 $\frac{1}{2}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von $\frac{1}{2}$ Jahr eine Solution von 3 Centigrammes arseniger Säure eingespritzt. Darauf wurden um 10 Uhr 3 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, kalt eingespritzt, und ebenso um 11 Uhr weitere 3 Decigrammes Magnesia, ebenfalls kalt. Das Thier starb den 16ten Nov. Morgens 6 Uhr, nachdem es sehr viel Diarrhöe gehabt hatte. Bei der denselben Morgen vorgenommenen Section zeigte sich, ausser dem Magen, Alles normal. Dieser war über die Hälfte stark entzündet, sehr aufgetrieben und enthielt etwas Luft. Die Schleimhaut war an vielen Stellen gelöst; Geschwüre waren nicht vorhanden. — In diesem Falle hat gewiss das Kalteinspritzen des Magnesiabreies, wodurch einerseits weniger arsenige Säure absorbiert werden konnte, andererseits aber auch wohl direct in schädlicher Weise eingewirkt wurde, einen grossen Antheil an dem Tode des Kaninchens, welches sonst nach den später mitzutheilenden Versuchen hätte am Leben bleiben müssen, da die Menge der Magnesia zur arsenigen Säure sich = 20 : 1 verhielt.

Um an Thieren mit Giften in Beziehung auf deren Gegenmittel zu operiren, ist es vorerst wesentlich erforderlich, die Grenze in Beziehung auf die Menge des Giftes zu wissen, welche, wenn sie überschritten wird, unausbleiblich und in jedem Falle den Tod nach sich zieht, wobei es von grossem Interesse besonders für die spätere Vergleichung ist, zugleich die Zeit anzugeben, binnen welcher der lethale Ausgang eintritt. Obgleich nun von Vielen schon mit arseniger Säure an Kaninchen operirt ist und genaue Angaben über die unbedingt tödtlichen Mengen von Berthold, Christison und Andern vorliegen, so hielt ich es doch für passend und nothwendig, mir für meine folgenden Versuche eine eigne

Grundlage zu bilden, um namentlich auch die einzelnen Sectionsbefunde vergleichen und würdigen zu können. Ich stellte zu diesem Zwecke die folgende Reihe von Versuchen an ¹⁾:

Siebenter Versuch: Den 26sten November Morgens 10 Uhr wurden einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 2 Centigrammes arseniger Säure in einer Brodpille zu fressen gegeben. Das Thier hatte den ersten und theilweise auch den 2ten Tag weniger Neigung zum Fressen, erlangte aber bald die vorige Munterkeit wieder und wurde noch 4 Wochen am Leben gelassen; den 23. December wurde es durch Schläge hinter die Ohren getödtet. Es fand sich Alles gesund; nur am Fundus des Magens zeigte sich eine sehr leichte bräunliche Marmorirung als Folge der früher hier stattgehabten Entzündung.

Achter Versuch: Den 30sten October Morgens um 9 Uhr bekam ein Kaninchen von 10 Wochen 2 Centigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt. Schon den Nachmittag waren starke Diarrhöen eingetreten und das Kaninchen collabirte schon gegen Abend sehr. Der Tod erfolgte Abends um 10 Uhr.

Sect. 31. Oct. Morgens 9 Uhr: Der Magen blos an der Cardia und zwar nicht sehr intensiv igeröthet; Schleimhaut überall unversehrt. Das Futter war wenig verdaut.

Neunter Versuch: Den 10ten December Morgens 11 $\frac{1}{2}$ Uhr wurden einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 3 Centigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt. Tod Abends 8 $\frac{1}{2}$ Uhr.

¹⁾ Ich führe diese Versuche, wie auch alle spätern, nicht in der chronologischen Folge an, wie sie angestellt wurden, sondern nach der Menge des genossenen Giftes, oder nach einem sonstigen Princip, geordnet. Zur nähern Orientirung habe ich aber das Datum des Versuchs jedesmal angegeben.

Sect. 12. Dec. Morgens 11 Uhr: Magen durchaus sehr intensiv dunkelroth entzündet; die Schleimhaut hing in grossen Fetzen lose auf der entzündeten und sehr gerötheten darunterliegenden Schicht. Die Magencontenta waren trocken und unverdaut.

Zehnter Versuch: Den 27sten October Morgens 9 Uhr wurden einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt. Das Thier war den Tag über wenig unruhig; es frass fast gar nichts, sass zusammengekauert in einer Ecke, liess sich durch Berührung nicht zum Fortspringen bewegen und hatte einen etwas aufgetriebenen Leib; Nachmittag trat starke Diarrhöe ein, die Hitze wurde grösser und um 11 Uhr Abends erfolgte der Tod.

Sect. 28. Oct. Morgens 9 Uhr: Verschiedene Ecchymosen unter der äussern Haut; unbedeutende Blutextravasate unter der Serosa des Herzbeutels. Das Herz war in allen Theilen sehr mit einem schwarzen, theer- oder geléeartigen Blute angefüllt, die äussern Gefässe des Herzens sehr injicirt; das äussere Ansehen des Herzens war dunkelbraun, das der sehr ausgedehnten Vorhöfe blauschwarz. An der vordern Seite des linken Herzens befand sich ein kleiner Sehnenfleck; sonst war die Oberfläche ganz glatt. Am Endocardium befanden sich keine Ecchymosen. Leber normal, auf der concaven Seite etwas heller gefärbt. Der Magen war am Fundus und an der Cardia äusserlich etwas injicirt. Innen war derselbe von der Cardia an stark geröthet; fast die ganze Schleimhaut löste sich sehr leicht los; gegen den Fundus hin zeigten sich bedeutende Ecchymosen, welche selbst intensiv schwarz, wie melanotisch waren. Bloss am Pylorus und von ihm aus $1\frac{1}{2}$ Centimètres in den Magen hinein waren die Magenwände noch einigermaßen normal beschaffen. Der Inhalt des Magens war wenig verdaut und ziemlich trocken. Der bläulich schwarze Dickdarm war etwas injicirt. Die Gallenblase war sehr klein und enthielt

wenig gelbgefärbte Galle. Der Oesophagus war in seinen obern $\frac{3}{4}$ Theilen etwas geröthet und an einigen Stellen fanden sich hier unter der Schleimhaut Ecchymosen vor. Alles Uebrige war normal ¹⁾.

Eilfter Versuch: Den 27sten Octob. Morgens 9 Uhr erhielt ein Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm in den Magen eingespritzt. Das Thier war im Ganzen wenig unruhig. Tod Abends nach 10 Uhr.

Sect. 28. Morgens 9 $\frac{1}{2}$ Uhr: Die rechte Lunge mit einigen kleinen Ecchymosen besetzt; Herz mit schwarzem, géleeartigem Blute überfüllt. Gallenblase sehr angefüllt und dunkelblau gefärbt. Magen: Schleimhaut sich zum grössern Theile loslösend, die Magenwände überall stark entzündet; rechts von der Cardia lebhaft dunkelgeröthete Punkte, im Fundus Ecchymosen, zum Theil schwarzbraun gefärbt, Pylorus ebenfalls stark geröthet. Der Mageninhalt war fast ganz unverdaut und trocken, so dass man genau das zur Nahrung dienende Kraut und Brod erkennen konnte. Im Oesophagus nur ein Paar unbedeutende Ecchymosen unter der Schleimhaut.

Zwölfter Versuch: Den 27sten November Nachmittags 2 $\frac{1}{2}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von 1 Jahr 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm in den Magen eingespritzt. Starb kurz nach Mitternacht zwischen 1 u. 2 Uhr.

Sect. 28. Nov. Nachmitt. 2 $\frac{1}{2}$ Uhr: Magen überall entzündet, an den meisten Stellen aber mehr leichte rosenrothe Röthe; am Pylorus und an der Cardia war die Röthe intensiver; am Fundus war die Schleimhaut, welche sich auch übrigens leicht abschaben liess, ganz losgelöst; es war daselbst eine sehr schwarz gefärbte gangränöse Stelle von 3

¹⁾ Wegen Raumersparniss habe ich nur in diesem Falle den Sectionsbericht ausführlicher mitgetheilt.

Centimètres Durchmesser. Die Lungen waren beide in ihren untern Parthien entzündet, allein in nur geringer Ausdehnung. Herz gross; am Endocardium Ecchymosen.

Dreizehnter Versuch: Den 2ten Nov. Morgens 10 Uhr wurden einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt. Gegen Nachmittag bekam das Thier viel Diarrhöe, war sehr unruhig, es traten Krämpfe etc. ein; der Tod erfolgte Nachmittags zwischen 4 und 5 Uhr.

Sect. 4. Nov. Morgens 11 Uhr: Magenschleimhaut zum Theil abgelöst; entzündliche Injection trat nur an einigen Stellen intensiver hervor und war im Allgemeinen unbedeutend. Herz leer, am rechten Herzen äusserlich Ecchymosen; Lungen normal.

Vierzehnter Versuch: Den 1sten Novemb. Morgens 9 Uhr wurde einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 1 Decigramme arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt. Es traten schon gegen 1 Uhr Krämpfe ein und das Thier starb um 2 Uhr Nachmittag.

Sect. 2. Nov. Morgens 11 Uhr: Oesophagus im obern Drittheil etwas geröthet und mit Ecchymosen versehen. Magen zum grossen Theil seiner Schleimhaut beraubt, blassroth gefärbt; an manchen Stellen, besonders am Fundus bis nach der Cardia hin war die Röthe etwas beträchtlicher. Aussen auf dem Herzen einige unbedeutende Ecchymosen.

Fünfzehnter Versuch: Den 1sten November Morg. $9\frac{1}{2}$ Uhr wurde einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 1 Decigramme arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt. Es starb in Krämpfen um 1 Uhr Mittags.

Sect. Magen am Fundus und Curvatura major gleichmässig dunkelgeröthet; Schleimhaut an vielen Stellen abgestreift oder leicht abzustreifen; übrigens weder erodirte noch gangränöse Stellen. Am Herzen einige unbedeutende Ecchy-

mosen. Das Herz enthielt dünnflüssiges Blut (die Section wurde unmittelbar nach dem Tode gemacht).

Sechszehnter Versuch: Den 31sten Oct. Morgens 9 $\frac{1}{2}$ Uhr bekam ein Kaninchen von $\frac{1}{2}$ Jahr 1 Decigramme arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt. Tod nach 1 $\frac{1}{2}$ Stunden.

Sect. unmittelbar nachher: Die Schleimhaut des Magens war an einigen Stellen der grossen Curvatur losgelöst und leicht abzustreifen. Die Injection der Magenwände war unbedeutend und es waren keine erodirten Stellen an denselben zu bemerken. —

Diese so eben mitgetheilte Reihe von Versuchen lässt sich übersichtlich in folgende Tabelle zusammenstellen:

Nro. des Versuchs.	Gewichtsmenge der arsenigen Säure.	Form der Darreichung.	Erfolg.	Alter.
VII.	2 Centigramm.	In Mica pan.	Leben.	$\frac{1}{4}$ Jahr
VIII.	2 „	In Solution.	Tod nach 13 St.	$\frac{1}{5}$ „
IX.	3 „	„ „	„ „ 9 „	$\frac{1}{4}$ „
X.	5 „	„ „	„ „ 14 „	$\frac{1}{4}$ „
XI.	5 „	„ „	„ „ 13 „	$\frac{1}{4}$ „
XII.	5 „	„ „	„ „ 10-11 „	1 „
XIII.	5 „	„ „	„ „ 6-7 „	$\frac{1}{4}$ „
XIV.	10 „	„ „	„ „ 5 „	$\frac{1}{4}$ „
XV.	10 „	„ „	„ „ 3 $\frac{1}{2}$ „	$\frac{1}{4}$ „
XVI.	10 „	„ „	„ „ 1 $\frac{1}{2}$ „	$\frac{1}{2}$ „

Diesen Versuchen gemäss wurden 5 Centigrammes (in einigen nur 3) arseniger Säure, da bei diesen Quantitäten alle Kaninchen ohne Ausnahme gestorben waren, zu den nun sogleich mitzutheilenden Versuchen angewendet, in denen nach Beibringung der arsenigen Säure die Magnesia als Gegenmittel gereicht wurde.

Siebenzehnter Versuch: Den 5ten November Morgens 9 $\frac{3}{4}$ Uhr wurden einem Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahre 5 Cen-

tigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt, und unmittelbar nachher, ebenfalls lauwarm, 2 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt. Das Kaninchen starb Nachmittag um 1 Uhr.

Sect. 7. Nov. Morgens: Magen an vielen Stellen entzündlich geröthet; Schleimhaut fehlt an manchen Stellen.

Achtzehnter Versuch: Den 6ten Novemb. Morgens 10 Uhr erhielt ein Kaninchen von 10 Wochen 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution lauwarm eingespritzt, darauf unmittelbar nachher 3 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, ebenfalls lauwarm. Tod Abends 9 Uhr.

Sect.: Der Magen an der Cardia nach dem Fundus hin entzündet, in der Mitte nach der Curvatura major hin bräunlich streifig tingirt. Das Futter im Magen war wenig verdaut. Dickdarm sehr aufgetrieben. Herz überfüllt mit dunklem geléeartigem Blute; kleine sparsam zerstreute Ecchymosen am Peri- und Endocardium.

Neunzehnter Versuch. Den 8ten Novemb. Morgens 11 Uhr wurden einem Kaninchen von 1 Jahre 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution und 5 Minuten nachher 5 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, eingespritzt. Den Nachmittag nahm das Thier etwas Futter zu sich. Am andern Tag jedoch wurde es verdriesslich, sass zusammengekauert, die Haare wurden struppig, und ohne dass bedeutende Diarrhöe, oder Krämpfe eingetreten wären, starb es den 9ten Nov. Abends 6 Uhr.

Sect. 10. Nov. Nachmitt. 2 $\frac{1}{2}$ Uhr. Der Magen war in seinem Cardia- und Fundus-Theil ziemlich intensiv entzündet, die Schleimhaut an diesen Stellen überall losgestossen und an dem Futter zum Theil anhängend; das Futter war ziemlich unverdaut und sehr trocken. Das Herz war dunkelgefärbt, voll geronnenen Blutes.

Zwanzigster Versuch: Den 17ten December Morg. 11 $\frac{3}{4}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 5 Centigram-

mes arseniger Säure, welche mit Mica panis zu Pillen gemacht waren, und darauf wurde von 6 Decigrammes Magnesia, welche mit hinreichendem Wasser angerührt waren, die eine Hälfte um 12 Uhr, die andere Hälfte um 12 $\frac{1}{2}$ Uhr lauwarm eingespritzt. Der Tod erfolgte den 20sten December Morgens um 1 Uhr.

Sect. 20. Dec. Morg. 11 Uhr: Magen fast ganz von Schleimhaut entblösst, welche vielfach in Flocken herumhing, dagegen war nur in der Pylorusgegend rosenrothe Injection zu bemerken; der Fundus zeigte die innern Lamellen der Magenwände erweicht und war theilweise mit schwarzen Infiltrationen versehen. Der Mageninhalt war wenig verändert. Der Herzbeutel war ganz voll gelblichen durchsichtigen Serums.

Einundzwanzigster Versuch: Den 11ten November erhielt ein Kaninchen von 1 $\frac{1}{4}$ Jahr Morgens um 11 Uhr 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution. Unmittelbar nachher wurden 7 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, eingespritzt. Das Thier hatte Unlust zum Essen, es traten reichlichere Stuhlentleerungen ein; der Tod erfolgte den 12. Nov. Mittags 12 Uhr.

Sect. 13. Nov. Mittags 2 Uhr: Der Oesophagus vom Larynx abwärts ein Paar Centimètres lang lebhaft injicirt. Der Magen war am Fundus erweicht, die Schleimhaut daselbst zum Theil losgelöst. Zwischen Fundus und Pylorus war eine Stelle von 2—3 Centimètres Durchmesser stark roth injicirt und mit Geschwürchen besetzt. Die linke Lunge war unten, die rechte in ihrem obern Theile, aber nicht in bedeutender Ausdehnung entzündet. Im Uterus befanden sich 5 ungefähr 8tägige Junge.

Zweiundzwanzigster Versuch: Den 12ten Nov. Morgens 11 Uhr erhielt ein Kaninchen von 1 $\frac{1}{4}$ Jahr 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution, und unmittelbar nachher 4 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, beides

lauwarm eingespritzt. Nachmittags um 2 Uhr wurden nochmals 4 Decigrammes Magnesia, mit Wasser vermischt, eingespritzt. Das Thier starb den 14ten November Morgens gegen 2 Uhr.

Sect. denselben Morgen um 10 Uhr: Der ganze Fundus war erweicht und die Schleimhaut hing zum Theil an dem wenig veränderten und halb trocknen Futter; es war an dieser etwas erweichten Stelle durchaus keine Gefässinjection zu sehen. An der Gränze zwischen den erweichten und normalen Stellen der Magenwände befand sich in querrer Richtung eine dunkelrothe Injection von 3 Centimètres im Längen- und $\frac{1}{2}$ — 1 Centimètre im Querdurchmesser. Die rechte Lunge war in ihrer grössern untern Hälfte entzündet.

Dreiundzwanzigster Versuch: Den 18ten Nov. Morgens $10\frac{3}{4}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von $1\frac{1}{2}$ Jahren 5 Centigrammes arseniger Säure in Solution und darauf 8 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt und in 3 gleiche Theile getheilt, von denen das erste Dritttheil um $11\frac{1}{4}$, das zweite um $11\frac{3}{4}$ und das letzte um $12\frac{1}{4}$ Uhr, alles lauwarm, eingespritzt wurde. Das Thier liess die ersten Tage etwas den Kopf hängen, sass mürrisch in der Ecke und hatte wenig Fresslust; es bekam reichlichen dünnen Stuhlgang und vermehrten Urinabgang; in einigen Tagen, schon von Ende des 2ten Tages an, war dies vorüber, und das Kaninchen lebte vollkommen munter bis zum 8ten December, wo es zu einem anderweitigen Versuche benutzt wurde.

Vierundzwanzigster Versuch: Den 23sten Dec. Morgens $9\frac{1}{4}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von $1\frac{1}{2}$ Jahren 5 Centigrammes arseniger Säure, mit Mica panis zu Pillen bereitet, und darauf wurden 8 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, lauwarm in 2 Portionen, die eine um $9\frac{1}{2}$, die andere um $10\frac{3}{4}$ Uhr eingespritzt. Das Kaninchen hatte die ersten Tage starke Diarrhöe und vermehrten Urin-

abgang gehabt, befand sich aber später vollkommen wohl. Den 10. Jan 1852 wurde es Morgens 9 Uhr getödtet.

Die nach 2 Stunden angestellte Section lieferte folgende Resultate: Es fand sich nirgends, und namentlich nicht am Magen, etwas Abnormes; die Speisen im Magen waren, wie dies auch bei ganz frischen Kaninchen, an denen nicht experimentirt war, angetroffen war, vollständig verdaut und zum grössten Theil schon behufs des Uebergangs in die dünnen Därme zu kleinen, weichen, erbsengrossen Kügelchen, die in einem dünnen Brei lagen, umgewandelt, was bei allen früher erwähnten Versuchen, wie die Sectionen ergaben, nicht der Fall gewesen war.

Fünfundzwanzigster Versuch: Den 17ten November Morgens 10 $\frac{1}{2}$ Uhr wurden einem Kaninchen von 1 Jahre 3 Centigrammes arseniger Säure in Solution beigebracht und darauf um 11 Uhr 2 $\frac{1}{2}$ Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, und endlich um 11 $\frac{1}{2}$ Uhr eine gleiche Quantität Magnesia mit Wasser, alles lauwarm, eingespritzt. Das Kaninchen verhielt sich ähnlich, wie das vorige und lebte munter bis zum 9ten December, wo es einem neuen Versuche diente.

Sechszwanzigster Versuch: Den 5ten December Morgens 10 $\frac{1}{2}$ Uhr wurden einem Kaninchen von 10 Wochen 3 Centigrammes arseniger Säure in Mica panis zu fressen gegeben, und dann in 2 Theilen, um 11 und um 12 Uhr, zusammen 5 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, lauwarm eingespritzt. Das Thier hatte die ersten Tage leichte Diarrhöe und liess oft Urin, lebte dann aber munter bis zum 23ten December fort, wo es durch einen Schlag hinter die Ohren getödtet wurde. Bei der sofort angestellten Section zeigte sich der Magen complet gesund; die Speisemassen verhielten sich wie im 24sten Versuche.

Siebenundzwanzigster Versuch: Den 3ten December Morgens 9 $\frac{3}{4}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von 1 $\frac{1}{2}$ Jahren

5 Centigrammes arseniger Säure, welche mit Mica panis zu Pillen gemacht waren; darauf wurde 1 Gramme Magnesia, mit Wasser angerührt, in 2 Portionen, die eine um 10, die andere um 10¹/₂ Uhr lauwarm eingespritzt. Bei dem ersten Einspritzen hatte sich sehr bald die vordere Hauptöffnung der Canüle durch den Magnesiabrei verstopft, so dass die ganze Masse durch die nächste Seitenöffnung heraus und zwar mehr nach rechts hin in den Magen treten musste. Kurz nach diesem ersten Einspritzen athmete das Thier etwas röchelnd, erholte sich aber wieder vollständig bis zum 2ten Einspritzen, welches in gewöhnlicher Weise vollkommen gelang. In den ersten Tagen waren Stuhlgang und Urinsecretion bethätigt; das Thier lebte munter und wohl bis zum 23sten December, wo es getödtet wurde.

Bei der sofortigen Section wurde Alles vollkommen gesund gefunden. Auf der linken Seite der innern Magenwand war eine Stelle vollkommen zu einer centrischen, mit gekräuselten Linien, welche nach der Mitte liefen, versehenen Narbe verheilt, deren Grund in der Mitte noch etwas schwärzlich gefärbt war. Die Vernarbung war vollkommen vollendet.

Achtundzwanzigster Versuch: Den 23sten Dec. Morgens 9¹/₄ Uhr wurden einem Kaninchen von 1¹/₂ Jahren 5 Centigrammes arseniger Säure in Mica panis beigebracht, und dann von 1 Gramme Magnesia, welche mit Wasser angerührt war, die eine Hälfte um 9¹/₂, die andere Hälfte um 10³/₄ Uhr lauwarm eingespritzt. Das Thier hatte den ersten und zweiten Tag bedeutende Diarrhöe und musste oft Urin lassen. Später befand es sich vollkommen wohl. Den 10. Januar 1852 wurde es getödtet. Alles normal. Die Speisemassen verhielten sich wie bei dem 24sten Versuche. —

Diese letzten 12 Versuche lassen sich der grössern Uebersicht wegen in folgende Tabelle zusammenstellen, wobei das Verhältniss der Menge der aufgenommenen arsenigen

Säure zu der der trockenen Magnesia, welche mit Wasser hinterher eingenommen wurde, erstere Menge als die Einheit genommen, die Reihenfolge der Versuche bestimmt.

Nro.	Verhältniss d. ars. Säure zur Magnesia	Erfolg.	Menge der ars. Säure.	Form der Darreichung.	Menge der Magnesia.	Alter.
XVII.	1:4	Tod nach 31 $\frac{1}{4}$ St.	5 Centig.	In Solution.	2 Decigr.	1 $\frac{1}{4}$ Jahr
XVIII.	1:6	„ 11 „	5 „	„ „	3 „	1 $\frac{1}{5}$ „
XIX.	1:10	„ 31 „	5 „	„ „	5 „	1 „
XX.	1:12	„ 61 $\frac{1}{4}$ „	5 „	„ Mica pan.	6 „	1 $\frac{1}{4}$ „
XXI.	1:14	„ 25 „	5 „	„ Solution.	7 „	1 $\frac{1}{4}$ „
XXII.	1:16	„ 39 „	5 „	„ „	8 „	1 $\frac{1}{4}$ „
XXIII.	1:16	Leben	5 „	„ „	8 „	1 $\frac{1}{2}$ „
XXIV.	1:16	Leben	5 „	„ Mica pan.	8 „	1 $\frac{1}{2}$ „
XXV.	1:16 $\frac{2}{3}$	Leben	3 „	„ Solution.	5 „	1 „
XXVI.	1:16 $\frac{2}{3}$	Leben	3 „	„ Mica pan.	5 „	1 $\frac{1}{5}$ „
XXVII.	1:20	Leben	5 „	„ „ „	10 „	1 $\frac{1}{2}$ „
XXVIII.	1:20	Leben	5 „	„ „ „	10 „	1 $\frac{1}{2}$ „

Aus diesen Versuchen und dem früher Mitgetheilten lassen sich eine Reihe von höchst interessanten und wichtigen Folgerungen ziehen:

1. Wir sehen, dass alle Kaninchen, welche von 3 Centigrammes an aufwärts an arseniger Säure, sei es in Solution oder in Substanz, erhalten hatten, binnen einer gewissen Zeit zu Grunde gingen.

2. Bei der Darreichung von solchen Dosen Magnesia als Gegenmittel, dass die Menge der aufgenommenen arsenigen Säure von der Menge der Magnesia nicht um das 5—6fache übertroffen wurde, sehen wir keine wesentlichen Unterschiede, weder in der Zeit, binnen welcher die Thiere zu Grunde gingen, noch in den Erscheinungen, welche sich bei den Sectionen vorfanden.

3. Bei den Versuchen, in denen die Magnesia um das 10—16fache die arsenige Säure an Gewicht übertraf, zeigte

sich schon eine bedeutende Verzögerung in Bezug auf den Eintritt des Todes.

4. Sobald in den Versuchen die Menge der Magnesia im Vergleich zu der der arsenigen Säure das Verhältniss von 16:1 überschritt, traten günstige Resultate ein. Alle diese letzten Kaninchen wurden geraume Zeit nachher noch leben gelassen und dann die meisten getödtet, einige zu andern Versuchen benutzt. Bei allen diesen Sectionen zeigten sich keine wesentlichen Abweichungen von der Norm, und besonders befand sich der Magen vollkommen gesund, sowohl seiner Structur als seinen Functionen nach. (Höchst interessant war das Vorkommen eines vollständig geheilten und vernarbten Magengeschwürs in dem 27sten Versuche.)

5. Es machte in Bezug auf die Wirksamkeit der Magnesia keinen wesentlichen Unterschied, ob die arsenige Säure in Substanz oder in Solution gegeben war.

6. Alle Thiere, denen Magnesia in grössern Dosen gegeben war, hatten in den ersten Tagen nachher reichlichen und dünnen Stuhlgang und vermehrten und häufigern Urinabgang.

7. Es war nöthig, die mit Wasser angerührte Magnesia lauwarm in den Magen zu bringen (wodurch ja bei dem Menschen auch das bei Vergiftungen überhaupt so höchst wichtige Erbrechen befördert werden kann).

Für die praktische Behandlung von acuten Arsenikvergiftungen (und selbst von einigen andern Vergiftungen s. später) ergeben sich aus allen diesen Verhältnissen folgende Thatsachen und Vorschläge:

a) Die schwach calcinirte Magnesia, welche mit Wasser angerührt, sofort eine gelatinöse Form annimmt, ist sowohl gegen arsenige Säure in Solution, als auch in Substanz (und wohl auch gegen andere Arsenikalien) sowie gegen Sublimat (s. später;

vielleicht auch gegen andere Gifte) ein entschieden sicheres Gegenmittel.

b) Die beste Art der Anwendung ist, nach einem etwa vorausgeschickten Brechmittel irgend welcher Art, die in luftdicht verschlossenen Flaschen aufbewahrte, nach obiger Vorschrift von Bussy bereitete leicht calcinirte Magnesia (und zwar wenigstens im 20fachen Betrage zur etwaigen Gewichtsmenge des Giftes), mit dem 20—30fachen Betrage ihres Gewichts lauwarmen Wassers zu einer dünnen Milch angerührt, in möglichst kurzen Zwischenräumen trinken, und dieselbe selbst bei Nachlass aller Erscheinungen, wenn auch in grössern Pausen und geringeren Mengen, noch einige Zeit fortnehmen zu lassen.

c) Es ist sehr wünschenswerth und selbst durch bestimmte Gesetze zu gebieten, dass in allen Apotheken und wo möglich selbst in jedem Orte, bei irgend einem dazu tauglichen Individuum (Arzt, Chirurg, Bader, Hebamme etc. nebst kurzer Gebrauchsanweisung) grössere Quantitäten schwach gebrannter Magnesia in luftdicht verschlossenen Gefässen (z.B. Flaschen mit gutschliessenden Glasstöpseln) für etwaige Vergiftungsfälle vorrätbig gehalten würden; es würden dadurch

d) die Apotheker der Verpflichtung enthoben werden können, das flüssige Eisenoxydhydrat, welches sich so schnell zersetzt (s. oben), und deshalb zum grössten Ueberdrusse der Apotheker so oft (und zwar da oft in einer Reihe von Jahren kein Vergiftungsfall vorkommen kann, ohne alle Entschädigung, und wobei im betreffenden Falle doch das Präparat gerade zufällig, da schon einige Zeit seit seiner letzten Bereitung verflossen ist, zersetzt sein kann) frisch bereitet werden muss,

vorräthig zu haben. Ich will durchaus nicht das so oft schon bewährt gefundene frische Eisenoxydhydrat aus der Behandlung der acuten Arsenikvergiftung verbannt wissen, namentlich wenigstens so lange nicht, als noch keine so grosse Anzahl von Rettungen von Menschen durch die Magnesia allein vorliegt; allein da die schwach calcinirte Magnesia überall auch ausser in Apotheken vorräthig gehalten werden kann (wie es in Baden schon theilweise in den sogenannten Rettungs-Apparaten geschieht), sich an Thieren und Menschen, wie wir sehen, nicht nur gegen arsenige Säure in Substanz und Solution, sondern auch gegen Sublimat (und wohl noch gegen andere Gifte) bewährt hat, und nach der sehr einfachen Gebrauchsanweisung selbst von Laien ausserordentlich schnell in Anwendung gebracht werden kann; so könnte man in vielen Fällen weit früher schon hülfreich einschreiten, als es sonst mit Herbeiholen aus einer vielleicht entfernten Apotheke der Fall gewesen wäre, von welcher schnellen Hülfe ja meist allein die Rettung abhängt; ausserdem könnte ja vorläufig immer Eisenoxydhydrat sofort frisch bereitet werden (in welchem Zustande es meist allein nur wirksam ist) und dann sogleich nach seiner Darstellung, zu der man ja ziemlich rasche Methoden hat, ebenfalls neben der schon vorher gegebenen Magnesia angewandt werden. Die nähere Ausführung und gesetzliche Formulirung dieses so überaus wichtigen Gegenstandes würde hier zu weit führen und müsste sich an die betreffende Gesetzgebung jedes einzelnen Landes anschliessen.

Erfahrungen an Menschen über die Wirksamkeit der Magnesia gegen Vergiftung mit Arsenik.

In dieser Zusammenstellung will ich zuerst kurz die Fälle mittheilen, welche vor Empfehlung der Magnesia in schwach calcinirtem Zustande als Gegenmittel durch Bussy, mitgetheilt sind. In diesen ersten Fällen ist wohl stets die gewöhnliche Magnesia der Officinen angewandt worden, welche meist, wenn die Calcinirung nicht zu weit getrieben ist, ein Gemisch aus kohlensaurer Magnesia, schwachgebrannter und starkgebrannter Magnesia ist und nach den früher mitgetheilten Angaben gleichfalls nicht ohne Wirksamkeit ist. In den letzten, seit 1846 mitgetheilten Fällen ist stets die schwach calcinirte Magnesia angewandt worden. Manche von diesen Fällen werden allerdings wenig Beweiskraft für die Wirksamkeit der Magnesia haben, und namentlich kommt sehr in Betracht, dass fast stets entweder schon vor oder kurz nach der Darreichung des Gegenmittels reichliches Erbrechen statt gefunden hat, wodurch gewiss stets ein grosser Theil des Giftes entfernt ist. Allein bei der Leichtigkeit, mit der der Mensch brechen kann, findet dieser nur sehr erwünschte Fall wohl meist statt und findet sich auch stets bei der Darreichung des Eisenoxydhydrats, so dass Huebner, welcher in seiner früher schon erwähnten Dissertation eine Reihe von Versuchen mit frisch bereitetem Eisenoxydhydrate gegen Vergiftung mit arseniger Säure an Kaninchen mittheilte, welche alle tödtlich verliefen, sogar die Behauptung aufstellte, das Eisenoxydhydrat wirke bei dem Menschen nur durch Brechenerregen günstig. Schliesslich muss ich noch überhaupt bemerken, dass leider nur zu sehr stets nur die günstig verlaufenen Fälle der Oeffentlichkeit

übergeben werden, während gerade eine genaue Mittheilung von Fällen, welche trotz der Darreichung von Gegenmitteln, ungünstig verliefen, oft am belehrendsten ist.

Fall von Desgranges ¹⁾.

Desgranges war zu einer Kranken gerufen worden, welche sich 6 oder 7 Tage vorher, um die Läuse zu vertreiben, den Kopf mit einer arsenikhaltigen Pommade eingerieben hatte. Nach einigen Tagen war die Kranke von den heftigsten Schmerzen befallen worden; der ganze Kopf schwoll an, die um das Doppelte vergrösserten Ohren bedeckten sich mit Krusten; die Drüsen am Kopf und Hals, selbst die Parotis schwellen bedeutend an; Gesicht geschwollen und fast erysipelatös; Puls hart, gespannt und fieberhaft; Zunge trocken, Haut ebenfalls; grosse Hitze. Dabei Schwindel, Anfälle von Ohnmachten, Cardialgie, von Zeit zu Zeit Erbrechen, Brennen beim Urinlassen, anhaltende Constipation, Zittern in den Gliedern und zu Zeiten eintretende Delirien.

Desgranges machte auf der Stelle (Abends 7 Uhr) einen reichlichen Aderlass, empfahl, sie Nachts noch am Fuss zur Ader zu lassen; ausser einem kühlenden und ableitenden Verfahren wurde, um offenen Leib zu bewirken und sanft abzuführen, alle 2—3 Stunden ein Kaffeelöffel von einer flüssigen Mischung von calcinirter Magnesia, Gummi arabicum und Syrupus tussilaginis verordnet; der Kopf wurde mit der in der Pharmacie von Baumé beschriebenen Pommade en crème, welche $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts weisse gepulverte Kreide enthält, eingerieben. Als hiernach keine Besserung eingetreten war, und trotz an die Schenkel gesetzter Blut-

¹⁾ Recueil périodique de la Société de Médecine de Paris. Tom. VI. pag. 22.

egel die Nacht sehr unruhig war, und den Morgen eine Art von Miliariaausbruch erfolgte, so wurde, da die Kranke sehr schwach war, zur Stärkung Bardanawasser mit Hoffmannstropfen gegeben. Den zweitfolgenden Tag, als immer noch keine Besserung eingetreten war, wurden die Dosen der nur mit Syrupus tussilaginis verbundenen calcinirten Magnesia weit öfter gegeben, um schneller Ausleerungen nach unten zu bewirken. In weniger als 24 Stunden trocknete der Ausschlag ab und fiel in Schuppen ab; es trat offener Leib ein; alle Zufälle minderten sich; 8 Tage nach dem ersten Besuche war die Kranke ganz ausser Gefahr.

Dreiundzwanzig Fälle von Mandel ¹⁾.

Erste Beobachtung: Mandel, Apotheker in Nancy, wurde den 25. Thermidor des Jahres 4 zu 3 Personen gerufen, welche seit 11 Stunden Gift verschlungen hatten; trotz Milch, Bouillon, Thee, schleimiger und ölicher Mittel dauerten die anfänglichen Zufälle fort; Mund trocken, Gesicht blass und livid, Zähne stumpf, unwillkührliches Ausspeien, unwillkührliches Schluchzen, stechender Schmerz im Magen, bedeutende Veränderung, fortwährendes Erbrechen von schleimig-gallichten Massen; die Extremitäten waren kalt, der Puls klein, sägeförmig und zusammengezogen, zuweilen intermittirend. — Aus diesen und andern Zeichen, namentlich dem Knoblauchgeruch der ausgebrochenen Speisen beim Aufwerfen auf Kohlenfeuer ersah man, dass Arsenik das Gift war. Man gab jedem Kranken einen Trank aus 1½ Unzen einfachem Melissenwasser, 3 Drachmen Eibischsyrop und 1 Drachme Magnesia, man liess sie Eibischwurzelabkochung trinken, wobei man in jedem Pfunde derselben 2 Scrupel Kalischwefelleber auflösen liess, und ausserdem erhielten sie Leinsa-

¹⁾ Annales de la Société de Méd. de Montpellier, Tom. 17. 1808. pag. 7. Auch in: Annuaire de la Société de Méd. de l'Eure. 1808. pag. 44.

menklistiere. Die erste, von 70, und die zweite, von 23 Jahren spürten keine bedeutenden Wirkungen von der ersten Dosis; anders war es bei dem dritten, von 34 Jahren, welcher sich schon nach der ersten Dosis so erleichtert fühlte, dass er aufstehen und nicht weiter einnehmen wollte; trotzdem wurden ihm noch 2 Dosen von dem Trank gegeben mit Zwischenraum von 1 Stunde, und unmittelbar nachher ein Becher Getränk. Mit den beiden andern wurde ebenso verfahren, nur wurde ihnen öfterer, alle $\frac{1}{2}$ Stunde, eine Dosis des Tranks gereicht und hinterher Wasser; nach 3 Stunden der Behandlung waren keine Zufälle mehr da. Man reichte ihnen dieselben Mittel weiter, aber in grössern Zwischenräumen; den zweitfolgenden Tag gab man ihnen ein Abführmittel; sie waren alle 3 geheilt. — Später überzeugte man sich durch die vergifteten Speisen, dass dieselben mit Arsenik vergiftet waren, und dass die Kranken grosse Mengen des Giftes genossen haben mussten.

Zweite Beobachtung: Herr B., Schneider, 22 Jahr alt, nahm den 15. Nivôse des Jahres 5, um 8 Uhr Morgens 3 Drachmen Speiskobalt, mit ungefähr 4 Unzen Wasser versetzt; kaum hatte er denselben verschluckt, als er Hitze im Schlund und heftige Schmerzen im Magen empfand; man liess ihn 2 oder 3 Pfund Olivenöl und eine Pinte Milch trinken; die Schmerzen nahmen, statt sich zu mindern, an Intensität zu; als Mandel eine Stunde nachher gerufen wurde, fand er den Kranken in heftigen convulsivischen Bewegungen und anhaltendem Schluchzen; das Gesicht war leichenartig, mit kaltem Schweisse bedeckt, der Puls intermittirend; er hatte noch keine Ausleerung trotz der Menge des genossenen Oels und der Milch gehabt; er verlor das Bewusstsein. — Mandel liess ihm eine Drachme Magnesia, mit 3 Unzen einfachem Melissenwasser und $\frac{1}{2}$ Unze Eibischsyrup angerührt, geben; kaum hatte er diesen Trank genossen, als er sehr reichliches Brechen hatte, nach welchem

ihm die Sprache wiederkehrte, um seine Klagen zu erneuern über die Schmerzen, welche er, besonders im Magen, empfand. Es wurde ihm eine 2te Dosis des Tranks gegeben und zum Getränk Eibischwurzelthee mit Kalischwefelleber; die Schmerzen mässigten sich, trotz dieser Mässigung waren sie indess noch heftig genug; wiederholte Klistiere von Leinsamen blieben ohne Wirkung; der Urin war unterdrückt und die Blase sehr gespannt. — Er erhielt eine 3te Dosis des Tranks und einige Minuten nachher eine Mixtur aus 4 Unzen Infusum Parietariae, 1 Unze Syrup (sirop des cinq racines) und Spiritus nitri dulcis bis zur angenehmen Säure; sobald diese Mittel angewendet wurden, stellten sich Stuhl- und Urinausleerungen ein; um 11 Uhr wollte er aufstehen, indem er sich nur noch über leichten Kopfschmerz beklagte. — Man fuhr mit der Anwendung des Magnesiatranks, der diuretischen Mixtur, des Getränks und der Klistiere fort, aber in kleinerer Dosis und grössern Zwischenräumen; den zweitfolgenden Tag erhielt er ein Abführmittel; der Kranke war vollkommen geheilt, mit Ausnahme des Gehörs, das 5 oder 6 Monate hindurch erschwert blieb.

Dritte Beobachtung: Herr M. nahm den 27sten Mai 1807, um 7 Uhr Morgens, 20—24 Gran arsenige Säure in 3 oder 4 Esslöffel voll Wasser. Da er bald die Schmerzen der Vergiftung fühlte, so liess er Mandel rufen; da nach seiner Erklärung kein Zweifel über die Natur des Giftes stattfand, so liess dieser ihn in Zeit von einer Stunde $\frac{1}{2}$ Unze Magnesia, in einfaches Melissenwasser angerührt und mit Eibischsyrop versüsst, und schleimiges Getränk nehmen; die Zufälle wichen, wie durch Zauberei; er klagte nur über leichte Schmerzen im Unterleibe, welche durch Leinsamenklistiere und erweichende Umschläge gestillt wurden; Mittags war er in der grössten Ruhe. — Da der Patient eine bedeutende Persönlichkeit des Departements war und die Furcht vor einem weitem Vergiftungsversuche vorhanden

war, so blieb Mandel den ganzen Abend bei ihm und suchte moralisch auf ihn einzuwirken. — Die Nacht war ruhig; Morgens um 9 Uhr, als der Patient sich ins Gedächtniss zurückrief, dass er sein Vorhaben 4 oder 5 Personen angezeigt habe, und aus Furcht, für einen Kleinmüthigen, wie er später sagte, zu gelten, verschlang er eine halbe Unze arseniger Säure, welche seit mehreren Monaten in 4 Unzen Wasser sich befand; er zwang sich, die Schmerzen ohne Klagen zu ertragen; aber sie wurden so heftig, dass er Mandel mit dem Doctor Poma rufen liess, welcher der Meinung war, die Mittel, welche Tags vorher angewandt waren, zu wiederholen; sie waren fruchtlos. Schon seit 2 Stunden hatte er das Gift genommen (und wohl, weil früh Morgens, in ziemlich leeren Magen. Anmerk. des Vrf.), eine Zeit, welche mehr als hinreichend war, um seine Zerstörungen zu setzen, und die Dosis war zu gross, um sie unschädlich machen zu können; er starb einige Augenblicke nachher.

Vierte Beobachtung: Eine Frau, welche im Gerichtshause sass, hatte den vergangenen 26sten August eine gewisse Dosis Speiskobalt (welcher auch durch die spätere gerichtliche Untersuchung nachgewiesen wurde), in eine Suppe gethan, welche für 18 ihrer Genossinnen zur Nahrung dienen sollte; bald fühlten sie Zeichen der Vergiftung, besonders beträchtliches Erbrechen; man verschrieb ihnen schmerzstillende Mixturen mit Laudanum und schleimige Getränke. Die Zufälle, statt sich zu mindern, steigerten sich an Heftigkeit, die Brechneigung wurde viel häufiger und anstrengender; die Meisten sagten, sie seien trunken. — Dr. Serrières, welcher sich dahin begeben hatte, liess jeder den vorhin beschriebenen Magnesiatrunk nehmen und die schleimigen Getränke fortsetzen. 15 von diesen Frauen empfanden augenblicklich bemerkbare Erleichterung und die 3 andern erhielten sie gleicherweise durch eine 2te Portion

des Tranks; nach 5—6 Stunden fühlten sie sich ganz vollständig beruhigt. —

Die Fälle von Hume ¹⁾ und Edwards ²⁾ kann ich, da mir die unten citirte Zeitschrift nicht zugänglich ist, nicht weiter mittheilen.

Fall von Buchanan ³⁾.

Buchanan wurde den 8ten December 1822 zu einem Manne gerufen, der in einem kläglichen Zustande etwas weisses Pulver ausgebrochen hatte, so dass die Frau fürchtete, es sei Gift gewesen. B. fand ihn sich auf dem Boden vor Schmerzen herumwälzend. Das Ausgebrochene bestand meist aus Wasser nebst einem bedeutenden Bodensatze, der aus 2—3 Drachmen Pulver bestand. Puls matt, Zunge und Mund rein, Haut mit kaltem Schweisse bedeckt. In Zeit von 15—20 Minuten war durch das Darreichen von ungefähr 3 Drachmen Zinkvitriol in Solution reichliches Erbrechen bewirkt, wobei 2—3 Drachmen jenes Pulvers ausgebrochen waren. Als nichts mehr von dem weissen Pulver sich im Ausgebrochenen zeigte, bekam er einige abführende Pillen und Halbdrachmendosen von reiner Magnesia (nach Hume's Empfehlung). [Bei Untersuchung des oben erwähnten Pulvers hatte sich gezeigt, dass dasselbe aus Arsenik bestand]. Nach 7 oder 8 Halbdrachmendosen der Magnesia (das Erbrechen liess gleich nach den ersten Dosen nach) trat gute Oeffnung ein, aller Schmerz hatte schnell nachgelassen, und am nächsten Tag hatten fast alle Beschwerden aufgehört. — Kurz nachher verschaffte sich B. die Gewissheit, dass der Patient von einem Droguisten in der Nachbarschaft eine Unze Arsenik erhalten hatte; er hatte denselben mit Milch und Wasser vermischt und fast ganz verschluckt.

¹⁾ London Med. and Phys. Journ. XLVI. pag. 466. 545.

²⁾ Ibidem XLIX. pag. 117.

³⁾ London Med. Repository XIX. pag. 288.

Fall von Greening ¹⁾).

Die unten citirte Zeitschrift war mir nicht zugänglich.

Fall von Le Page ²⁾).

Le Page schreibt über einen Vergiftungsfall mit arseniger Säure, mit Erfolg bekämpft durch die Magnesia (nach Bussy):

„Ein Mann, Namens Pascal-Marin Delamotte, von Gisors, nahm, nachdem er einen Mord begangen hatte, den 29sten Mai 1846 Abends 11 Uhr eine beträchtliche Menge Rattengift. Den 30sten Morgens um 6 Uhr wurden vom Gericht Dr. d'Ardiège und der Apotheker H. Le Page requirirt. Diese fanden, nachdem sie ermittelt hatten, dass der Besagte eine beträchtliche Menge (einen gewöhnlichen Esslöffel voll) Rattengift genommen hatte, dass er dann, da er kurze Zeit vorher eine hinlänglich reiche Mahlzeit genossen hatte, beträchtlich gebrochen und während der Nacht mehrere Stuhlausleerungen gehabt hatte, den Patienten in folgendem Zustande:

Puls klein, unregelmässig, Hitze über den ganzen Körper, Gefühl von starker Zusammenziehung in der Kehle, unauslöschlicher Durst, rothe Zunge, stark geröthetes Gesicht, schreckliche Schmerzen im Magen und Unterleib, Urin sparsam und sehr gefärbt, Respiration leicht; der Kranke stösst unaufhörlich Seufzer aus.

Nach der von Bussy vorgeschlagenen Methode wurde nun in den folgenden 10 Stunden calcinirte Magnesia, mit Wasser angerührt, zum Trinken gegeben, so dass der Kranke

1) The Lancet, 7 mars 1835. pag. 817.

2) Journal de Chim. méd. de Pharmac. et de Toxicologie 1846. pag. 485. Auch in: Journ. de Pharmac. et de Chim. Sér. 3. Tom. 10. 1846. pag. 84.

ungefähr 100 Grammes nahm, und nach und nach verschwanden die Intoxikationssymptome; gegen Abend hatten die Kolikschmerzen des Magens und Unterleibs aufgehört; man verordnete eine beruhigende Mixtur; die Nacht war einigermassen gut, aber ohne Schlaf. Den folgenden Morgen fand der Arzt den Kranken in einem solchen Zustand, dass sie (der Arzt und der Apotheker) den 31sten Mai Morgens, nachdem der Patient 24 Stunden behandelt war, das Zeugnis der völligen Herstellung ausstellten (Ueber die Untersuchung der ausgebrochenen Massen habe ich früher berichtet).

Delamotte wurde in die Gefängnisse von Beauvais gebracht, wo er fortfuhr, sich wohl zu befinden; allein den 5ten Juni fand ihn der Gefangenwärter erhängt. (Es ist zu bedauern, dass der Sectionsbefund nicht mitgetheilt ist).

Fall von Legris¹⁾.

D de Pell verschlang den 16. Januar eine Prise (was man zwischen 3 Finger fasst) voll arseniger Säure in einem Glase Brantwein. Eine Stunde nachher Vergiftungserscheinungen. Nach Verlauf von 9 Stunden Liegen auf dem Bauch, unaufhörliches, milchartiges Erbrechen (man hatte nichts, als Milch, als Gegengift gegeben), lebhafte Schmerzen im Epigastrio und im ganzen Darmkanal, wiederholte Stuhlentleerungen, Zusammenschnüren der Kehle, bedeutender Durst, trockne und rothe Zunge, geröthetes Gesicht, kleiner, zusammengezogener Puls; Delirien, äusserste Aufregung, welche ein Festhalten des Kranken in seinem Bette erheischten. — Legris verordnet um 7 Uhr Abends, d. h. 11 Stunden nach Aufnahme des Giftes, 4 Grammes calcinirte Magnesia, welches er alle Viertelstunden wiederholt. Nach der 6ten Dose mehr Erbrechen, weniger Schmerzen in der Magengrube. Das Mittel wird fortgesetzt. Den

¹⁾ Revue médicale, 1847. Tom. 2. pag. 107.

folgenden Tag, den 17ten, um 10 Uhr Morgens, als schon 110 Grammes Magnesia genommen waren, mehr Erbrechen, Stuhlgänge sehr reichlich, Schmerzen im Epigastrio noch lebhaft, Puls stark und häufig, Zunge trocken, Durst heftig (Aderlass; 30 Blutegel im Epigastrio). — Den 18ten Morgens ist Alles zur Norm zurückgekehrt; es fanden nur noch einige Stuhlentleerungen statt. Der Kranke verlangte Nahrung (Leichte Hühnerbouillon). — Den 20sten vollständige Reconvalescenz, leichter, immer mehr abnehmender Schmerz im Epigastrio.

Zwei Fälle von Chammartin, mitgetheilt von Cadet- de Gassicourt ¹⁾.

Cadet- de Gassicourt berichtet über 2 Fälle: Zweimal in einem Zeitraume von ungefähr 2 Monaten hatte Dr. Chammartin Gelegenheit, in der Nachbarschaft des Verfassers die Wirksamkeit des von Bussy vorgeschlagenen Mittels gegen Vergiftung mit arseniger Säure zu bestätigen.

Den 27sten October 1847 Morgens gegen 11 Uhr hatte sich Madame C. durch eine kleine Brodtorte, welche sie mit einem Paar Finger voll arseniger Säure in Pulverform bestreut hatte, vergiftet. Es trat wiederholtes Erbrechen nach 3 oder 4 Stunden ein. Als Abends zwischen 6 und 7 Uhr Dr. Chammartin die Kranke zuerst sah, hatte dieselbe geröthetes Gesicht, injicirte, unruhige Augen; es fand heftiges Gähnen statt; die Kranke verweigerte einen Aderlass. Es wurde darauf Magnesiahydrat angewandt; 300 Grammes Magnesiagelatina wurden auf 4mal in Zeit von 2 Stunden beigebracht. Darauf 2 flüssige Stuhlausleerungen und Minderung der Schmerzen im Epigastrio und Thorax. Die Nacht

¹⁾ Journal de Pharmac. et de Chim. Sér. 3. Tom. 13. pag. 176. Der erste Fall auch in: Journ. de Chim. méd. de Pharm. et de Toxicolog. 1848. pag. 91.

war unruhig, gegen Morgen trat Ruhe und selbst Schlaf ein. Die Wiederherstellung geschah rasch. —

Im 2ten Falle hatte M., 23 Jahr alt, kräftig, aber einem verschwenderischen und ausschweifenden Leben seit seinem 16ten Jahre ergeben und in der letzten Zeit ohne Hülfquellen und deshalb sehr schlecht genährt, den 1sten Januar 1848, 3 Stunden nach einer zwischen 11 u. 12 Uhr Nachts genossenen reichlichen Mahlzeit ungefähr einen Fingerhut voll (wie er selbst angab) arseniger Säure verschlungen. Nachdem er den Rest der Nacht unter grossen Leib- und Brustschmerzen, grossem Durste zugebracht hatte, wobei aber weder nach unten, noch nach oben Ausleerungen statt gefunden hatten, fand man ihn um 11 Uhr Morgens in diesem Zustande, in heftigen Convulsionen um sich schlagend. Der sofort herbeigeholte Dr. Chammartin fand folgende Symptome: Gesicht blass, Augen verstört, die Züge eingefallen, tiefer Ausdruck des Schreckens im Gesicht; grosse Unruhe, Schmerzen und Brennen im Epigastrio, längs des Oesophagus, Trockenheit in der Kehle, grosser Durst. Zunge an der Spitze und den Rändern roth; Leib hart und eingezogen; kein Stuhlgang. Heftige Krämpfe in allen Gliedern; Pupille unbeweglich, Kopf rückwärts gebeugt, Kinnladen kräftig verschlossen. Puls klein, schwach, kaum 60 Schläge in der Minute; Haut an den Extremitäten kalt. — Es wurde Magnesiahydrat verordnet, alle 5 Minuten $\frac{1}{2}$ Glas voll; warme Umschläge auf die Extremitäten. Ein wegen der Heftigkeit der Zufälle gemachter Aderlass lieferte wenig Blut. Daher wurde mit der Magnesia fortgefahren. Nachdem bedeutender Nachlass in der Heftigkeit der Erscheinungen eingetreten war, liess ein Polizeicommissair den M. ins Hôtel-Dieu bringen; unterwegs hatte der Patient eine Menge Urin unter sich gehen lassen und erklärte bei seiner Ankunft im Hospitale, dass er sich besser befinde. Die Reconvalescenz des Kranken, welcher im Hospitale weiter mit Eisenoxydhydrat behandelt war, schritt rasch vorwärts. — Die Ge-

sammelmenge der Magnesiagelatina, welche dem Kranken gereicht war, betrug ungefähr 500 Grammes ¹⁾).

Fall von Bissel ²⁾).

Emory Bissel theilt folgenden Fall mit: Peter Galpin, ein kräftiger, aber ausschweifender Arbeiter von 27 Jahren, hatte sich mit ungefähr 1 Scrupel arseniger Säure vergiftet. Bissel hatte dem Boten, welcher ihn 2 Stunden nachher davon benachrichtigte, sofort 30 Gran Zinc. sulphur. mitgegeben in 2 Dosen, damit der Kranke die erste Dose sogleich, die 2te nach 10 Minuten nehmen sollte. Als Bissel selbst zu dem Patienten kam, hatte derselbe schon 2mal gebrochen, aber ohne alle Erleichterung; im Gegentheil waren die Schmerzen so heftig, dass Bissel vom Patienten gebeten wurde, ihn lieber gleich zu tödten, wenn seine Qualen nicht gemildert werden könnten. Der Puls machte 130 Schläge in der Minute, war klein und fadenförmig; grosse Zusammenschnürung und Trockenheit der Fauces, sehr peinigende Schmerzen und Brennen im Magen, „als wenn er mit brennenden Kohlen angefüllt sei.“ Nach den Versuchen des Prof. Peter in Transylvania University und dem Falle von Le Page wurde beschlossen, mit der calcinirten Magnesia einen reinen Versuch zu machen. Es waren 3 Stunden nach der Vergiftung verflossen gewesen, und es wurde von der Magnesia alle Stunde eine Drachme, mit Milch und Wasser gemischt, gegeben. Da während der Stunde, in welcher Bissel bei dem Patienten, ehe die Mag-

¹⁾ Dieser Fall ist, da später auch Eisenoxydhydrat angewendet wurde, nicht beweisend; allein wir sehen doch schon aus ihm, wie die so bedeutenden und gefährlichen Symptome schon vor der Darreichung des Eisenoxydhydrats auffallend nachgelassen hatten.

²⁾ American Journ. of Med. Sciences. 1848. Vol. XVI. pag. 121. Mitgetheilt in: The London Med. Gazette, 1849. New Ser. Vol. 8. pag. 263.

nesia hatte gereicht werden können, geblieben war, alle Krankheitserscheinungen viel ungünstiger geworden waren (Puls 150 Schläge in der Minute, ausserordentliche Zusammenschnürung und Trockenheit der Fauces, Schweiss über den ganzen Körper, höchster Grad der Schmerzen und des Brennens im Magen, vollständige Lähmung der rechten Hand), und Alles eine baldige Auflösung des Kranken andeutete, so war Bissel den andern Morgen froh überrascht, als er den Patienten, welchen er in den Händen einer sehr verständigen und unermüdlichen Wärterin gelassen hatte, nicht todt, sondern ruhig in seinem Lehnstuhle schlummernd fand. Die Wärterin erzählte, dass der Kranke wenig Minuten nach dem Einnehmen der ersten Dosis Magnesia schon gesagt habe, dass er sich sehr erleichtert fühle, und dass er vor der Zeit zur zweiten Dose in Schlummer gefallen sei; weiterhin habe jede folgende Dose sehr überraschende und deutliche Milderung aller Krankheitserscheinungen hervorgebracht, und lange vor Tagesanbruch sei er vollständig frei von Schmerzen gewesen. Er hatte in dieser Zeit von selbst und leicht zweimal Stuhlgang gehabt. Die Magnesia wurde noch 4mal täglich fortgegeben; leichte Nahrung. Den 6ten Tag war Patient vollständig *Reconvalescent*.

Fall von Garbigliotti ¹⁾).

Dr. Garbigliotti wurde zu einem jungen Manne gerufen, welcher 6 Decigrammes arseniger Säure, in einem halben Glase frischen Wassers aufgelöst, genommen hatte, und welcher im höchsten Grade alle Vergiftungserscheinungen darbot. Der Arzt, welcher Eisenoxydhydrat anwenden wollte, allein kein frisch bereitetes vorfand, nahm seine Zu-

¹⁾ Journ. de Chim. méd., de Pharm. et de Toxicolog. 1849. pag. 28. Auch in: Revue médicale 1849. Tom. 1. pag. 287. und in: Journal de Pharmac. et de Chim. Sér. 3. Tom. 15. 1849. pag. 112. — Das Original in: Giornale delle scienze mediche, di Torino, 1849.

flucht zur Magnesia, von der er sogleich den Kranken 8 Grammes, in einem halben Glase Wasser aufgelöst, nehmen liess; nach einer halben Stunde wurde eine neue Dose gegeben. Nach Verlauf einer Stunde war ein Theil der beunruhigenden Symptome verschwunden, der Puls war gehoben, die Wärme der Haut war wiedergekehrt, die Schmerzen im Epigastrio waren vollkommen verschwunden, die Gesichtszüge wieder natürlich geworden. Der Kranke schlief eine halbe Stunde; nachher hatte er eine reichliche Stuhlausleerung von schwarzen, blutigen, sehr übel riechenden Massen; den folgenden Morgen (die ersten Zufälle hatten sich um 10 Uhr Abends gezeigt gehabt) war der Kranke ruhig, sein Puls war gehoben; er klagte nur über ein Gefühl von Brennen im Halse, über grosse Abgeschlagenheit der Kräfte und einige leichte Krämpfe in den untern Extremitäten. Vom 3ten Tage an trat Reconvalescenz ein.

Fall von Lefebvre ¹⁾).

Lefebvre, Arzt in Montdidier, hat der Redaction der unten citirten Zeitschrift angezeigt, ebenso (mit Magnesia, wie Garbigliotti) mit Erfolg eine mit Arsenik vergiftete Person behandelt zu haben.

Neun Fälle von Lucas ²⁾).

Den 5ten März 1849 hatten Mehrere in Therdonne eine unvorsichtigerweise mit Rattenmehl versetzte Speise gegessen; von ihnen kamen Charles Obry, Glöckner der Cathedrale zu Beauvais, und Bruno Rendu aus Bresles noch Abends um 10¹/₂ Uhr in die Officin des Herrn Lucas; sie klagten

¹⁾ Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 3. Tom. 15. pag. 113. Note. Auch in Journ. de Chim. méd., de Pharm. et de Toxicologie, 1849. pag. 29. Note.

²⁾ Journ. de Chim. méd., de Pharm. et de Toxicologie, 1850. pag. 269.

über Kolikschmerzen und heftiges Erbrechen (letzteres, welches auf dem langen Wege von Therdonne nach Beauvais begonnen hatte, dauerte in der Officin noch fort). Lucas verordnete sofort beiden Wasser, in welches er calcinirte Magnesia eingerührt hatte. Nach zahlreichen Ausleerungen mässigten sich die Schmerzen. Obry erhielt nachher noch von Dr. Warmé eine beruhigende Mixtur. Rendu, welcher erzählt hatte, dass zu Hause noch mehrere Personen von derselben Speise genossen hätten und an gleichen Zufällen litten, geleitete Lucas nach Therdonne. Den hier in demselben Zustande vorgefundenen: Gregoire Rendu, dessen Frau, sowie einem Kinde, und dann der Frau des Bruno Rendu und dessen 3 Kindern wurde sofort in hinreichender Menge Wasser, mit calcinirter Magnesia gemischt, und des bessern Geschmacks wegen mit Zucker und aromatischem Wasser versetzt, gereicht; in Folge dieser Behandlung wichen alle Zufälle ziemlich rasch, ausgenommen bei der Frau des Bruno Rendu, welche noch den 10ten März, also 5 Tage nach der verhängnissvollen Mahlzeit, über Schmerzen klagte. Alle diese 9 Personen sind vollständig geheilt.

Fälle von Wittmer ¹⁾.

J. G. Wittmer in Stetten in Baden erzählt die Geschichte einer Arsenikvergiftung bei 26 Personen, wovon ein Fall (das 3jährige Kind der einen Familie) schon vor irgend welcher Hülfeleistung tödtlich endete. Die Vergiftungen hatten in Folge einer, aus arsenikhaltigem Welschkorngries bereiteten Suppe statt gefunden. Ehe der Eilbote aus der nächsten Apotheke Ipecacuanha, Eisenoxydhydrat und calcinirte Magnesia bringen konnte, wurde die in der vorhandenen Nothkiste ²⁾ aufgefundene Flasche calcinirter Magnesia ge-

¹⁾ Vereinte deutsche Zeitschrift für die Staatsarzneikunde von Schneider, Schürmayer etc. 1850. N. Folge, Bd. 8. Heft 2. p. 191.

²⁾ Schneider, der Herausgeber obiger Zeitschrift, sagt in der-

braucht. Sie hatte in den meisten dieser Fälle schon bedeutende Besserung bewirkt, ehe die nachgeholte Ipecacuanha (zum Brechen) und das Eisenoxydhydrat weiterhin mit anderer Bittererde angewendet werden konnte. Wittmer sagt von der Magnesia in seinem Schlussresumé (die einzelnen Vergiftungsfälle anzuführen, würde zu weitläufig sein, zumal da die Magnesia nicht allein angewendet wurde, und ich verweise deshalb auf das Original): „Sie hat augenscheinlich herrliche Wirkung entfaltet, wie sich besonders bei dem Kinde des S. V., das dem Tode nahe war, auffallend zeigte.“

selben an einer frühern Stelle (1847. N. Folge, Bd. I. Heft I. pag. 210. Note): Der grosse Nutzen den die Magnesia usta als Gegengift gegen Arsenik u. s. w. schon a priori zu leisten verspricht, veranlasste mich, am Schlusse des Jahres 1846 in jedem der Rettungs-Apparate meines Physikatsbezirks ein Pfund Magnesia usta, in, mit gläsernen Stöpseln versehenen, wohl verwahrten Flaschen vorsorglich zu verordnen.

Zweiter Abschnitt.

Ueber

die Anwendung des Magnesiahydrats als Gegenmittel
gegen Vergiftung mit Quecksilberchlorid.

F. C. Schneider in seiner gerichtlichen Chemie (Wien, 1852, pag. 247) sagt von den Gegengiften gegen die Quecksilberpräparate, und namentlich das Quecksilberchlorid, dass trotz der Menge der vorgeschlagenen zuverlässig wirksame noch immer vermisst würden, und dass namentlich das als das wirksamste Antidotum von Orfila und Andern gepriesene Eiweiss diesen Namen durchaus nicht verdiene, wie namentlich aus mannichfachen Beobachtungen an Vergifteten hervorginge. Es war mir deshalb um so interessanter, bei meinen Versuchen mit Magnesia in dieser ein so überaus wirksames Mittel gegen acute Sublimatvergiftung zu finden ¹⁾. Die Versuche an Kaninchen wurden ganz in derselben Weise angestellt, wie oben bei der arsenigen Säure angegeben ist, und die Magnesia ganz in gleicher Weise zubereitet und

¹⁾ Aus einigen schnell anzustellenden chemischen Versuchen ersah ich, dass aus wässriger Sublimatlösung durch die nach Bussy's Vorschrift bereitete Magnesia ein braunschwarzer Niederschlag entstand, welcher selbst beim Kochen des Wassers sich fast gar nicht löste; die abfiltrirte Flüssigkeit enthielt nur noch leichte Spuren von Quecksilber.

zum Einspritzen in den Magen geeignet gemacht. Das Quecksilberchlorid wurde stets in Substanz, mit Mica panis zu Pillen gemacht, den Thieren eingegeben.

Erster Versuch: Den 23sten December Morgens 11 Uhr erhielt ein Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 5 Centigrammes Sublimat in Pillen von Mica panis. Es starb den 24sten Dec. Morgens 6 Uhr.

Sect. um 11 Uhr Morg.: Der Magen war um die Cardia herum sehr entzündet; von der Cardia aus nach dem Fundus hin befanden sich noch mehrere runde, erbsengrosse, sehr intensiv rothe, entzündete Stellen. Die Contenta des Magens waren noch wenig durch die Verdauung verändert und in grossen Massen zusammengeballt.

Zweiter Versuch: Den 13ten Dec. Morgens $9\frac{3}{4}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 1 Decigramme Sublimat in Brodpillen. Den Nachmittag hatte das Thier viel dunkelgefärbte dünne Stühle, und es starb Abends um $9\frac{1}{2}$ Uhr.

Sect. den 14ten Dec. Morgens $10\frac{1}{2}$ Uhr: Der Magen war an vielen Stellen schwach geröthet; in grosser Ausdehnung war die Schleimhaut desselben nicht mehr vorhanden, oder hing lose in kleinen Fetzen an den übrigen Häuten an. An andern Theilen der innern Magenwandungen sah man schwarze Stellen, welche theils mehr schmal in Streifen, theils mehr breit waren; sie entsprachen theilweise kleinen Erosionen, welche wenig in die Tiefe drangen, aber doch wegen ihrer dunklen Färbung äusserlich durch die Serosa des Magens bläulich opalisirend durchschimmerten. Die Contenta des Magens waren ziemlich trocken und wenig verdaut. Leber sehr dunkelbraun; Dickdarm sehr schwarz. Der untere Theil des Dünndarms war mit vielen Luftblasen angefüllt. Der Urin in der Harnblase war braun und trübe.

Dritter Versuch: Den 23sten Dec. Morgens 11 Uhr wurde einem $\frac{1}{4}$ jährigen Kaninchen 1 Decigramme Sublimat in Brodpillen gegeben. Es starb denselben Nachmittag um $3\frac{1}{2}$ Uhr.

Sect. den 24sten Dec. Morgens 10 $\frac{1}{2}$ Uhr. Der Magen war innen um die Cardia herum sehr entzündet und mit Erosionen besetzt. Der ganze Fundus war ebenfalls geröthet, erreichte aber nur an einigen Stellen die Stärke der an der Cardia befindlichen Entzündung.

Vierter Versuch: Den 12ten April 1852, Morgens 10 $\frac{1}{2}$ Uhr erhielt das Kaninchen des folgenden 8ten Versuchs wiederum 13 Centigrammes Sublimat in Mica panis, aber ohne nachfolgende Magnesia. Es verlor nach einer halben Stunde schon sein munteres Aussehen, legte sich auf den Boden mit dem Bauche nieder, hatte vermehrten, dünnen Stuhlgang und starb unter starken Krämpfen und grosser Unruhe denselben Nachmittag um 1 Uhr.

Sect. den 13ten April Morgens nach 11 Uhr: An der Epiglottis befand sich eine kleine Erosion (vielleicht von einem dort haften gebliebenen Sublimatpartikelchen). Der Magen war innen um die Cardia herum in grossem Umfange mit flachen, grossen, wenig gefärbten Ulcerationen bedeckt, um welche herum in einem grossen Kreise schwach bräunliches, streifiges Blutextravasat unter der Schleimhaut sich vorfand. —

Wir sehen aus diesen Versuchen, dass die Kaninchen bei der Aufnahme von $\frac{1}{2}$ bis ganzen Decigramme Sublimat und darüber constant, und zwar hauptsächlich unter den Zeichen der Gastritis zu Grunde gingen. In den folgenden Versuchen wurde daher wenigstens 1 Decigramme Sublimat gegeben, um sicher zu sein, dass die Thiere ohne geleistete Hülfe sehr rasch hätten sterben müssen.

Fünfter Versuch: Den 15ten Dec. Morgens 10 Uhr erhielt ein $\frac{1}{4}$ jähriges Kaninchen 1 Decigramme Sublimat in Mica panis; dann wurden um 11 Uhr 2 $\frac{1}{2}$ Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, lauwarm eingespritzt, und um 11 $\frac{1}{2}$ Uhr auf gleiche Weise wiederum 2 $\frac{1}{2}$ Decigrammes Magnesia. Das Kaninchen hatte die folgenden Tage etwas vermehrten Stuhlgang und liess reichlicher Urin; allein

ausserdem befand es sich gleich von Anfang an vollkommen wohl und zeigte keinerlei abnorme Erscheinungen mehrere Wochen hindurch. Den 10ten Januar 1852 wurde es getödtet. Die 2 Stunden nachher angestellte Section ergab Alles normal, namentlich war am Magen nicht das geringste Abnorme zu sehen, und die Speisen waren vollkommen in demselben verdaut und theilweise schon zu erbsengrossen Kügelchen verarbeitet.

Sechster Versuch: Den 17ten Dec. Morgens 10^{3/4} Uhr erhielt ein Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 1 Decigramme Sublimat in Brodpillen. Darauf wurden um 11 Uhr 2^{1/2} Decigrammes Magnesia, wie im vorigen Falle, und um 11^{1/2} Uhr eine gleiche Dosis eingespritzt. Das Kaninchen lebte munter und wohl. Den 10ten Januar 1852 wurde es getödtet und nach 2^{1/2} Stunden die Section vorgenommen. Es fand sich hierbei nur am Fundus des Magens eine erbsengrosse längliche Narbe, welche aber schon vollständig verheilt war. Die Magencontenta verhielten sich wie im vorigen Falle.

Siebenter Versuch. Den 13ten Dec. Morgens 9^{3/4} Uhr erhielt ein Kaninchen von $\frac{1}{4}$ Jahr 1 Decigramme Sublimat in Brodpillen, und darauf wurde 1 Gramme Magnesia, mit Wasser angerührt, in 3 Portionen, die erste um 10, die zweite um 11, und die dritte Portion um 11^{3/4} Uhr lauwarm eingespritzt. Das Kaninchen hatte die ersten Tage bedeutende Diarrhöe gehabt, war aber danach fortwährend munter gewesen. Vom 7—8ten Tage aber wurde es stiller und traurig, setzte sich viel in die Ecke seines Kastens, frass wenig und starb den 22sten Dec. Morgens 8 Uhr.

Sect. den 23sten Dec. Morgens 10 Uhr: Es fand sich nur am Pylorus eine kleine Stelle, welche etwas röthlich gefärbt war; sonst war Alles normal. Dem sonst sehr unentwickelten und namentlich mit einem sehr kleinen Magen versehenen Thiere war wohl der ganze Versuch, besonders mit der doppelten Quantität Magnesia, als in den vorigen Versuchen bei Thieren gleichen Alters, ein zu grosser Ein-

griff in seine ganze Oekonomie gewesen; allein noch wahrscheinlicher ist, dass irgend etwas Anderes mir trotz aller Nachforschung unbekannt gebliebenes als Todesursache hinzugekommen sein muss, wie ich es ähnlich bei einem gleichalten Kaninchen erlebte, an dem noch gar nicht experimentirt war, sondern das ich für später hatte noch weiter aufzüttern wollen. Ich fand dasselbe eines Morgens todt in seinem Kasten liegen und konnte selbst durch die Section Nichts als Ursache seines Todes nachweisen. Letzteres wird um so wahrscheinlicher als das Kaninchen dieses 7ten Versuchs noch über 8 Tage nach dem angestellten Versuche und zwar bis fast ganz zuletzt munter und wohl gelehrt hatte.

Achter Versuch: Den 9ten März 1852 Morgens 9 $\frac{1}{2}$ Uhr erhielt ein Kaninchen von 1 $\frac{1}{2}$ Jahren 13 Centigrammes Sublimat in Brotpillen, und dann wurden sofort, nachdem die Pillen in den Magen gelangt waren, 6 Decigrammes Magnesia, mit Wasser angerührt, lauwarm eingespritzt, und um 11 Uhr nochmals auf dieselbe Weise 4 Decigrammes Magnesia. Das Thier hatte die beiden ersten Tage starke Diarrhöe und viel Urinabgang; dies verlor sich aber bald, und das Thier war bis zum 12ten April, wo es zu obigem 4ten Versuche benutzt wurde, vollkommen wohl und munter.

Diese sämtlichen Versuche lassen sich passend in folgende Tabelle übersichtlich zusammenstellen:

Nro. des Ver- suchs.	Gewichts- menge des Sublimats	Form der Dar- reichung.	Menge d. gereich- ten Mag- nesia.	Erfolg.	Alter. der Thiere.
I.	5 Centig.	In Subst.	Nichts.	Tod nach 19 St.	$\frac{1}{4}$ Jahr
II.	10 "	" "	"	" " 11 $\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{4}$ "
III.	10 "	" "	"	" " 4 $\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{4}$ "
IV.	13 "	" "	"	" " 2 $\frac{1}{2}$ "	1 $\frac{1}{2}$ "
V.	10 "	" "	5 Decigr.	Leben.	$\frac{1}{4}$ "
VI.	10 "	" "	5 "	Leben.	$\frac{1}{4}$ "
VII.	10 "	" "	10 "	Tod n. 214 $\frac{1}{4}$ St.	$\frac{1}{4}$ "
VIII.	13 "	" "	10 "	Leben.	1 $\frac{1}{2}$ "

Es ergeben sich aus diesen Versuchen also die höchst wichtigen Schlussfolgerungen, dass die schwach calcinirte Magnesia als ein sehr sicheres Gegenmittel gegen acute Sublimatvergiftung dienen kann, und zwar mit fast noch günstigeren Resultaten, als gegen arsenige Säure. Wir sehen einmal, dass bedeutende Gaben von Sublimat auf sehr rasche Weise durch dies Gegenmittel für den Organismus (wenigstens zum grössten Theil) unschädlich gemacht werden, und ferner, dass man die Dosis des Gegenmittels nicht in dem Maasse, wie bei arseniger Säure, die Dosis des Giftes übertreffen zu lassen braucht; wir sehen nämlich, dass schon bei dem Verhältniss der Magnesia zum Sublimat = 5 : 1 das Leben erhalten wurde; über Dosen mit kleineren Differenzen in den Verhältnisszahlen habe ich keine Versuche angestellt.

Ueber das specielle Verfahren bei acuter Vergiftung mit Sublimat brauche ich nur auf das bei den Versuchen über arsenige Säure Mitgetheilte zu verweisen. In wiefern die Magnesia bei chronischer Quecksilbervergiftung, der sogenannten Mercurialdyscrasie etwas zu leisten im Stande wäre, müsste durch weitere Anwendung des Mittels auch in dieser Hinsicht und durch weitere Versuche festgestellt werden.

Ziffer der Thiere.	Erfolg.	Menge d. gerich- ten Mag- nesia.	Form der Dar- reichung.	Gewicht menge des Sublimats.	No. des Ver- suchs.
1. Jahr.	Tod nach 10 St.	Nichts.	In Subst.	2 Coctig.	I.
"	"	"	"	10	II.
"	"	"	"	10	III.
"	"	"	"	10	IV.
"	"	"	"	13	V.
"	Leben.	5 Coctig.	"	10	VI.
"	Leben.	5	"	10	VII.
"	Druck der Univ. - Buchdruckerei von E. A. Huth.				VIII.
"	Leben.	10	"	13	IX.

U n t e r s u c h u n g e n
über die Anwendung
des
M A G N E S I A H Y D R A T S
als Gegenmittel gegen
a r s e n i g e S ä u r e
und
Q u e c k s i l b e r c h l o r i d.

Von

Dr. Bernhard Schuchardt,

Privatdocenten der Medicin, Assistenzärzte der medicin. Klinik
und praktischem Ärzte etc. zu Göttingen.

G ö t t i n g e n,
bei V a n d e n h o e c k u n d R u p r e c h t.

1852.

Es wird gebeten die Rückseite des Umschlags zu beachten!

Untersuchung

WILHELM

ALBRECHT

Georg

Dr. Heinrich

1811

1811

1811

Es wird gegen die Abtheilung des Reichs zu beschreiben:

NEUSTER MEDICINISCHER VERLAG
von
VANDENHOECK & RUPRECHT in Göttingen.

U n s e r e A u f g a b e n.

Ein Versuch zur Anbahnung gemeinschaftlicher Arbeiten
für die

rationelle Heilkunde

von

Dr. Fr. Wilh. Beneke

vormaligem Hausarzt am deutschen Hospital zu London
und derzeitigem Brunnenarzt zu Bad Rehburg.

VI u. 145 S. gr. 8. geh. mit 5 lithograph. Tabellen. Preis 1 Rthl.

Der phosphorsaure Kalk

in physiologischer und therapeutischer Beziehung.

Von Demselben.

6 Bogen gr. 8. geh. mit 2 Kupfertafeln. Preis 1/2 Rthl.

Zur Physiologie und Pathologie

des

phosphorsauren Kalkes.

Ein zweiter Beitrag zur physiologischen Heilkunde.

Von Demselben.

9 1/4 Bogen gr. 8. geh. mit 3 Kupfertafeln. Preis 21 ggr.

Zur Entwicklungsgeschichte

der

O x a l u r i e.

Ein dritter Beitrag zur physiologischen Heilkunde.

Von Demselben.

4 3/4 Bogen gr. 8. geh. Preis 12 Sgr.

NEUERST ERSCHEINENDE VERBAND

VANDERHOEK & NUTTMAN in Göttingen

U n s e r e A u f g a b e n

Ein Versuch zur Aufklärung der menschlichen Natur

von

rationelle Heilkunde

von

Dr. R. W. W. W. W.

Verfasser des Handbuchs der Heilkunde in Göttingen
und der Heilkunde in Göttingen

VI u. 143 S. gr. 8. mit 2 lithograph. Tafeln. Preis 1 Thlr.

Der physische Mensch

in physischer und physischer Hinsicht

von T. W. W.

2 Bände gr. 8. mit 2 lithograph. Tafeln. Preis 2 Thlr.

Zur physischen und physischen

von

physischen Mensch

Ein physischer Versuch zur physischen Heilkunde

von T. W. W.

2 Bände gr. 8. mit 2 lithograph. Tafeln. Preis 2 Thlr.

Zur physischen und physischen

von

physischen Mensch

Ein physischer Versuch zur physischen Heilkunde

von T. W. W.

2 Bände gr. 8. mit 2 lithograph. Tafeln. Preis 2 Thlr.

Verlag des Verlagsbuchhandels von H. A. W. in Göttingen

Schuchardt, Bernh.

Untersuchungen über die Anwendung des Magnesiahydrats als gegenmittel
gegen arsenige Säure u. Quecksilberchlorid

Göttingen 1852

M.med. 954 gm

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10288639-7